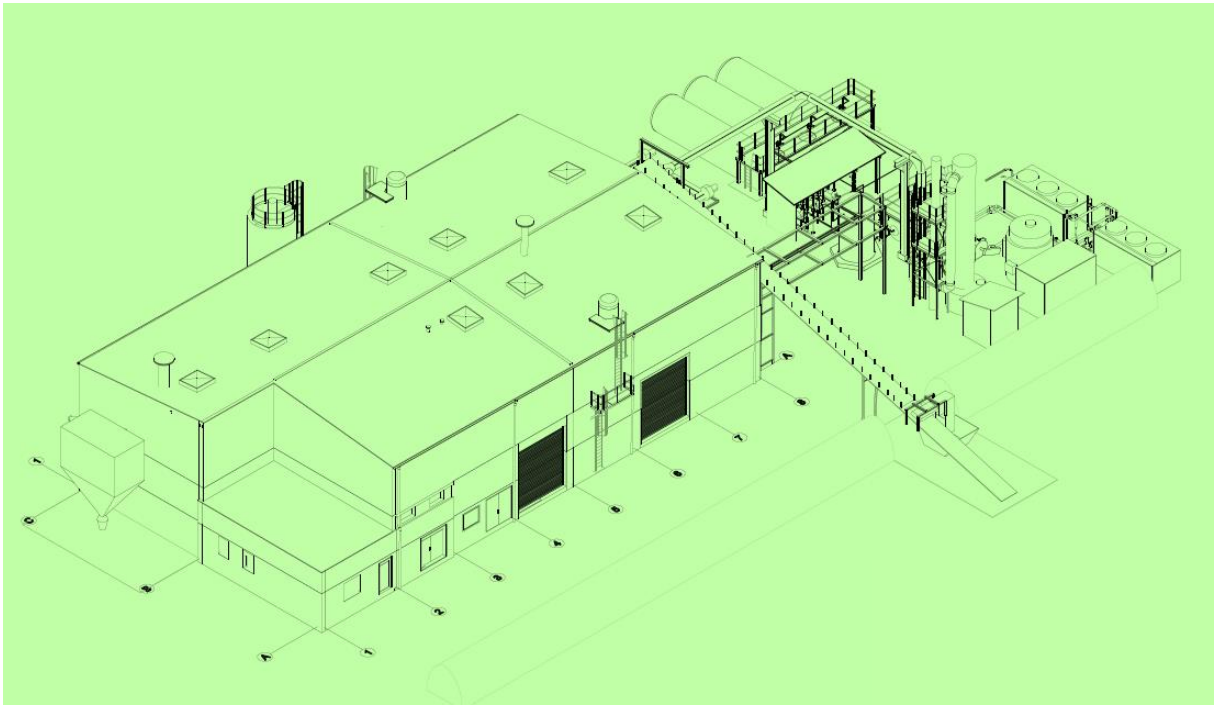
UNITE DE THERMOLYSE D'ALPHA CARBONE

Authume (31)

PORTER-A-CONNAISSANCE / PROJET MODIFICATIONS 2025

Janvier 2025

Réf : SI TOU N° 114956 – A2PTALCA



Agence de Toulouse
4, impasse René Couzinet – 31500 Toulouse - Tél. : 05 62 16 72 72 – occitanie@vertical-sea.com
Siège social SOLER IDE - 11, rue René Cassin - 91300 Massy - Tél. : 01 60 13 69 10
SAS au capital de 218 400 € - RCS Evry B 500 274 972 - TVA/FR 91500274972 – NAF 7112 B
vertical-sea.com

N° Dossier	Agence	Document	Rédigé par	Date	Version	Vérifié par
114956 – A2PTALCA	SI TOU	Porter-à-connaissance / projet modifications 2025	Daniel TISSOT Céline BORDES	30/01/25	Version 5	DTI

SOMMAIRE

1 GENERALITES 9
1.1 OBJET DE L'ETUDE 9
1.2 PRINCIPAUX TEXTES REGLEMENTAIRES 10
1.3 CONTENU ET AUTEURS DU DOSSIER 10
1.4 IDENTIFICATION DU PORTEUR DE PROJET 11
2 LOCALISATION DU SITE 12
2.1 EMPLACEMENT ET ASPECTS FONCIERS 12
2.2 EXTENSION GEOGRAPHIQUE 14
3 CARACTERISTIQUE DES ACTIVITES ACTUELLES ET DESCRIPTIF DES MODIFICATIONS ENVISAGEES 15
3.1 PRESENTATION GENERALE DES ACTIVITES 15
3.1.1 GENERALITES 15
3.1.2 DECOUPAGE EN BLOCS PROCEDES 17
3.1.3 IMPLANTATION DES INSTALLATIONS 18
3.2 MOTIVATIONS ET OBJECTIFS DU PROJET 20
3.3 MODIFICATIONS DE L'ASPECT EXTERIEUR DES INSTALLATIONS 21
3.4 DETAIL DES EVOLUTIONS PAR EQUIPEMENT 22
3.4.1 FOYERS 22
3.4.2 CONDENSATION 24
3.4.3 BROYAGE RCB 26
3.4.4 AUTRES EQUIPEMENTS 28
3.5 CLASSEMENT DU SITE SELON LA NOMENCLATURE DES INSTALLATIONS CLASSEES 30
3.5.1 CLASSIFICATION ICPE 30
3.5.2 CLASSIFICATION SEVESO 32
3.6 AUTRES PROCEDURES REGLEMENTAIRES ENVIRONNEMENTALES 34
3.6.1 EVALUATION ENVIRONNEMENTALE 34
3.6.2 LOI SUR L'EAU 35
3.6.3 DEFRICHEMENT 35
4 REJETS ET NUISANCES GENERES PAR LE PROJET 36
4.1 PREAMBULE – IDENTIFICATION DES SOURCES D'INCIDENCES POTENTIELLEMENT MODIFIEES PAR LE PROJET 36
4.2 ANALYSE DE L'IMPACT SUR LA QUALITE DES EAUX 38
4.2.1 CONSOMMATION D'EAU POTABLE 38
4.2.2 GESTION DE L'EAU DANS LE PROCESS 39
4.2.3 IMPACT SUR LA STATION D'EPURATION ET SUR LES EAUX SUPERFICIELLES 39
4.2.4 IMPACT SUR LES SOLS ET LES EAUX SOUTERRAINES 39

4.2.5 MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION 40
4.2.5.1 Eaux industrielles 40
4.2.5.2 Eaux pluviales 40
4.2.5.3 Prévention du risque de pollution des sols et du sous-sol 40
4.2.6 MOYENS DE CONTROLE DES REJETS ET SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT 41
4.3 ANALYSE DE L'IMPACT SUR LA QUALITE DE L'AIR 42
4.3.1 INVENTAIRE ET CARACTERISATION DES SOURCES D'EMISSION 42
4.3.1.1 Inventaire des sources d'émission 42
4.3.1.2 Localisation et caractérisation des sources d'émission 44
4.3.1.3 Valeurs limites d'émission 46
4.3.1.4 Détermination des flux d'émission 48
4.3.2 INCIDENCE DES REJETS ATMOSPHERIQUES SUR LA QUALITE DE L'AIR 50
4.3.2.1 Sélection des traceurs à l'émission 50
4.3.2.2 Définition de l'environnement local témoin 50
4.3.2.3 Modélisation de la dispersion atmosphérique 53
4.3.2.4 Compatibilité du milieu « Air » 57
4.3.3 MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION 58
4.3.3.1 Traitement des gaz de combustion 58
4.3.3.2 Traitement des poussières de l'atelier Carbone 58
4.3.4 MOYENS DE CONTROLE DES REJETS ATMOSPHERIQUES ET SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT 60
4.4 ANALYSE DE L'IMPACT LIE AU TRAFIC 62
4.4.1 ACCES AU SITE ET ORIGINE DU TRAFIC 62
4.4.2 TRAFIC ROUTIER EN L'ETAT ACTUEL 63
4.4.3 FLUX DE VEHICULES ACTUELS ET PROJETES 64
4.4.4 INCIDENCE SUR LE TRAFIC ROUTIER 65
4.4.4.1 Situation actuelle (DDAE 2015) 65
4.4.4.2 Situation projetée 65
4.4.5 MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION 66
4.5 ANALYSE DES INCIDENCES LIEES AU BRUIT 68
4.5.1 RAPPEL REGLEMENTAIRE 68
4.5.2 SOURCES D'EMISSION SONORES 69
4.5.3 INCIDENCE DU FONCTIONNEMENT DU SITE SUR LES NIVEAUX SONORES 69
4.5.3.1 Situation actuelle 69
4.5.3.2 Situation projetée 70
4.5.4 MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION 73
4.5.5 SURVEILLANCE DES NIVEAUX SONORES 73
5 RISQUES 74

5.1 PREAMBULE 74
5.2 EVOLUTIONS DES RISQUES ASSOCIES AU PROJET D'EVOLUTION SUR LE SITE 74
5.2.1 IDENTIFICATION DES NOUVEAUX POTENTIELS DE DANGERS 74
5.2.1.1 Identification des nouveaux produits dangereux 74
5.2.1.2 Identification des risques liés aux nouveaux stockages et procédés 74
5.2.2 SYNTHESE DE L'ANALYSE DES RISQUES DECEMBRE 2024 74
6 SYNTHESE ET CONCLUSION 78
7 ANNEXES 81

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation et accès au site 13
Figure 2 : Plan d'ensemble – Dossier de demande d'autorisation environnementale initial 14
Figure 3 : Schéma bloc de l'installation 17
Figure 4 : Implantation des activités sur le site 19
Figure 5 : Vue 3D projetée du site Alpha Carbone 21
Figure 6 : Localisation des sources d'émission 45
Figure 7 : Localisation des stations de mesures du réseau de surveillance de la qualité de l'air (ATMO Bourgogne Franche Comté) 51
Figure 8 : Zone de dispersion des NOx 55
Figure 9 : Zone de dispersion des poussières totales 56
Figure 10 : Vue 3 D du nouveau filtre à manche 59
Figure 11 : Proposition de points de suivi dans les sols 61
Figure 12 : Accès au site 62
Figure 13 : Données de trafic routier sur le secteur de Dôle 63
Figure 14 : Vue de l'accès à la zone d'activité du SICTOM de Dôle depuis la RD358 66
Figure 15 : Vue de l'accès à la zone du SICTOM de Dôle au site 67
Figure 16 : Distance minimale entre les points de mesure de bruit et les nouveaux équipements les plus bruyants 71
Figure 17 : Localisation des points de mesure de bruit 73

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Principaux textes réglementaires 10
Tableau 2 : Identité du demandeur 11
Tableau 3 : Classement ICPE de l'unité de thermolyse d'Alpha Carbone 30
Tableau 4 : Liste des arrêtés ministériels de prescriptions générales (AMPG) 32
Tableau 5 : Positionnement du site vis-à-vis des seuils SEVESO 33
Tableau 6 : Identification des sources d'incidences modifiées par le projet 36
Tableau 7 : Suivi de la qualité des eaux rejetées 41
Tableau 8 : Paramètres de modélisation des rejets atmosphériques Alpha Carbone 46
Tableau 9 : Valeurs limite d'émission – Laveur à gaz 46
Tableau 10 : Valeurs limite d'émission – Filtre à manche 47
Tableau 11 : Valeurs d'émission et flux massiques des polluants en sortie de cheminée du laveur de gaz 48
Tableau 12 : Valeurs d'émission et flux massiques des polluants en sortie de cheminée du filtre à manche 49
Tableau 13 : Liste des stations ATMO aux abords du site 52
Tableau 14 : Résultats du suivi de la qualité de l'air par l'ATMO Bourgogne Franche-Comté (2020-2024) 52
Tableau 15 : Définition de l'environnement local témoin – Milieu Air 52
Tableau 16 : Paramètres de modélisation des rejets 53
Tableau 17 : Flux massiques des polluants traceurs à l'émission 53
Tableau 18 : Concentrations en polluants traceur – Résultats AERMOD 54
Tableau 19 : Valeurs de référence pour l'air extérieur 57
Tableau 20 : Evaluation de l'impact des rejets de l'installation sur la qualité de l'air 57
Tableau 21 : Suivi des émissions atmosphériques (AP de 2012) 60
Tableau 22 : Programme de surveillance des milieux 60
Tableau 23 : Trafic poids au niveau du site (DDAE 2015 et projet) 64
Tableau 24 : Impact du projet sur le trafic routier local 65
Tableau 25 : Niveaux sonores aux abords du site (Source : Etude Bruit ARFC, SOCOTEC, 2022) 69
Tableau 26 : Calcul du bruit ambiant théorique futur en limite de propriété et en ZER 72
Tableau 27 : Calcul du bruit ambiant théorique futur en ZER 72
Tableau 28 : Liste des scénarii d'accidents majeurs identifiés 75

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 Dossier « Plans »....82
ANNEXE 2 Modélisation de la dispersion atmosphérique – Logiciel AERMOD 83

1 GENERALITES

1.1 OBJET DE L'ETUDE

La société ALPHA CARBONE (AC) a construit une unité de thermolyse de 16 000 t/an de broyats de pneumatiques sur la commune d'Authume, ICPE dont la création a été autorisée par l'arrêté préfectoral du 22 février 2012 et qui fonctionne actuellement dans le cadre de l'APC du 27 janvier 2020.

La récente entrée d'un nouveau partenaire industriel « Orion Engineered Carbons » au capital d'AC est associée pour 2025 à un programme d'améliorations techniques des installations et à une augmentation de 30% de la capacité horaire et de 25% de la capacité annuelle portant à 20 000 t/an la capacité maximale annuelle de traitement de broyat de pneumatique.

Le projet Alpha Carbone est stratégique dans la mesure où il présente de nombreux avantages à moyen / long termes :

- Créer une nouvelle filière de valorisation matière des pneumatiques usagés,
- Valoriser entièrement les pneumatiques usagés à proximité du territoire de collecte, limitant ainsi les transports de déchets,
- Permettre l'économie de 42 000 t éq CO_2/an par rapport aux solutions actuellement utilisées,
- Relocaliser la production de produits à haute valeur ajoutée (huile de thermolyse (TPO) et noir de carbone (rCB)) en France,
- Créer 25 emplois à temps plein dans le Jura.

Ce projet constitue une modification de l'installation, qui conformément à l'article R.181-46 du Code de l'Environnement doit être préalablement portée à l'appréciation de l'administration de tutelle afin qu'elle juge du caractère substantiel de la modification sur la base des critères (note DGPR du 20 décembre 2021) :

- nouvelles rubriques de classement,
- augmentation de capacité d'une rubrique,
- rejets et nuisances,
- extension géographique,
- risques accidentels.

L'objet du présent dossier est d'exposer les incidences du projet sur ces différents items, développés dans les différentes parties du dossier de porter-à-connaissance.

1.2 PRINCIPAUX TEXTES REGLEMENTAIRES

Les principaux textes applicables au projet sont répertoriés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1 : Principaux textes réglementaires

Code de l'environnement, Livre V, Titre Ier	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)
Code de l'environnement, Art. R.181-46	Obligation de porter à la connaissance du préfet toutes modifications sur une ICPE
Circulaire du 14 mai 2012	Appréciation des modifications substantielles au titre de l'article R. 512-33 du code de l'environnement

1.3 CONTENU ET AUTEURS DU DOSSIER

Le présent document constitue le dossier de porter à connaissance au sens de l'article R.181-46-II du code de l'environnement, selon lequel *« Toute autre modification notable apportée aux activités, installations, ouvrages et travaux autorisés, à leurs modalités d'exploitation ou de mise en œuvre ainsi qu'aux autres équipements, installations et activités mentionnés au dernier alinéa de l'article L. 181-1 inclus dans l'autorisation doit être portée à la connaissance du préfet, avant sa réalisation, par le bénéficiaire de l'autorisation avec tous les éléments d'appréciation »*.

Ce dossier est élaboré par : SOLER IDE – Agence Occitanie

4, impasse René Couzinet

31 500 Toulouse

Il a été rédigé par :

- Céline BORDES – Ingénieure Experte Risques Sanitaires & Technologiques ;
- Daniel TISSOT – Directeur du Pôle Industrie & Environnement.

Toutefois, tous les renseignements consignés dans ce document émanent d'ALPHA CARBONE, qui en assure l'authenticité et en assume la responsabilité.

1.4 IDENTIFICATION DU PORTEUR DE PROJET

Les renseignements administratifs du demandeur sont fournis ci-dessous :

Tableau 2 : Identité du demandeur

Dénomination sociale	ALPHA CARBONE
Forme juridique	Société par actions simplifiées
Numéro SIRET	519 142 848 00018
Code NAF	3900Z (Dépollution et autres services de gestion des déchets)
Adresse du site	22 Allée du Bois 39 100 BREVANS
Nom et qualité du signataire de la demande	Mme Laura PECH, Directrice Générale
Nom et qualité de la personne responsable du suivi du projet	M. Fabien TESSERAUD, Directeur Technique
Téléphone	06.15.14.95.82
Email	f.tesseraud@alphacarbone.com

2 LOCALISATION DU SITE

2.1 EMPLACEMENT ET ASPECTS FONCIERS

L'unité de vapothermolyse se situe :

- dans le département du Jura (39),
- sur la commune d'Authume,
- dans la zone d'activités du SICTOM de Dôle.

L'unité Alpha Carbone (AC) est implantée au sein d'un vaste périmètre propriété du SICTOM de Dôle, qui recoupe les communes de Brevans et d'Authume (39). Le terrain dévolu à AC (5 980 m²) comprend les parcelles 111, 112, 114, 116, 118, 119 et 123, section ZD du plan cadastral de la commune d'Authume.

L'entrée de la zone d'activités se fait par la D338 qui relie Brevans à Authume, tel qu'indiqué sur la carte donnée en page suivante.

La carte de localisation du site au 1/25 000ème est fournie dans le dossier « Plans » en annexe.

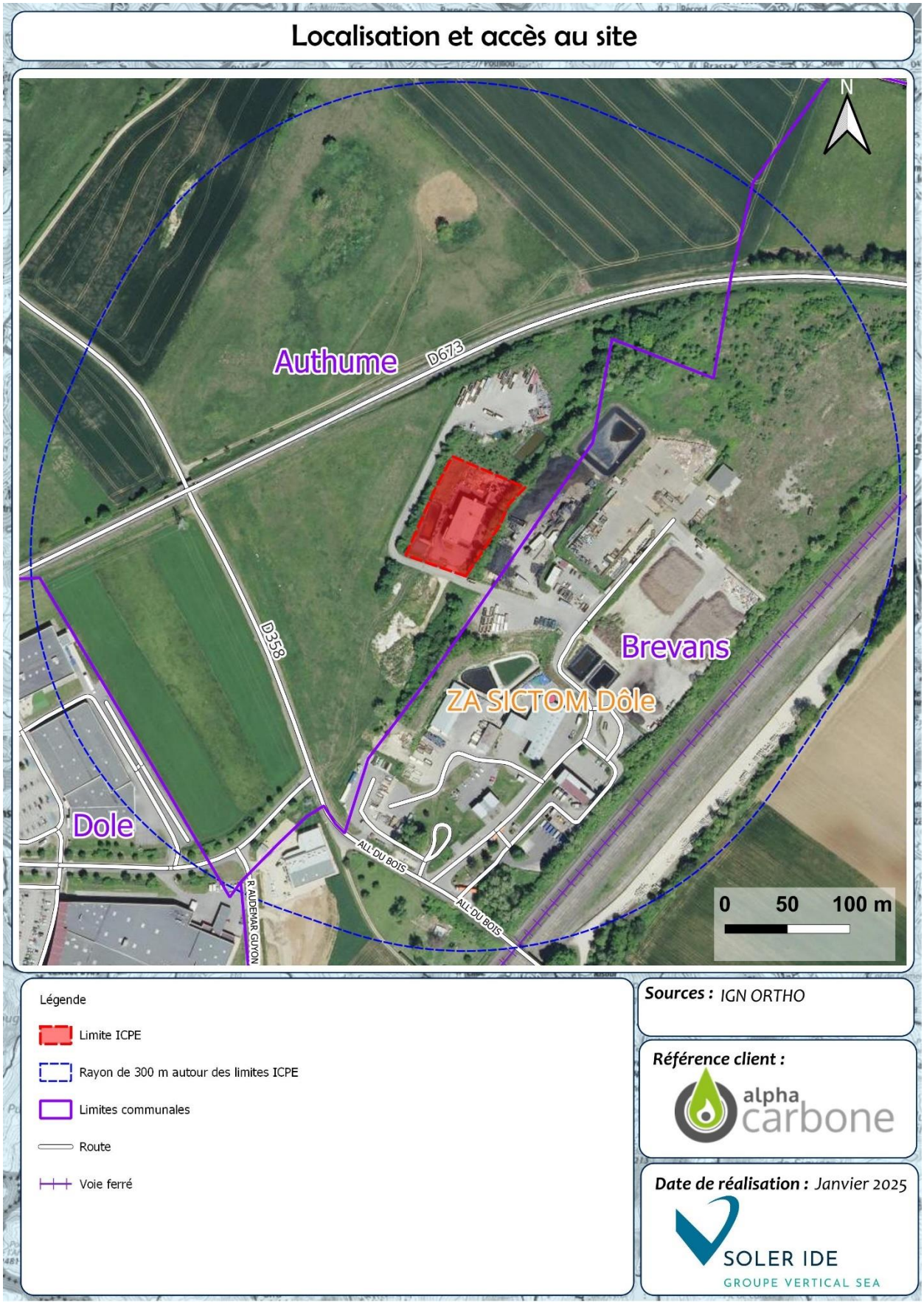


Figure 1 : Localisation et accès au site

2.2 EXTENSION GEOGRAPHIQUE

Les modifications envisagées portent sur des équipements au sein de l'installation, elles ne nécessitent aucune extension du périmètre ICPE actuel.

L'ICPE conservera son organisation sur le site, rappelée ci-dessous :

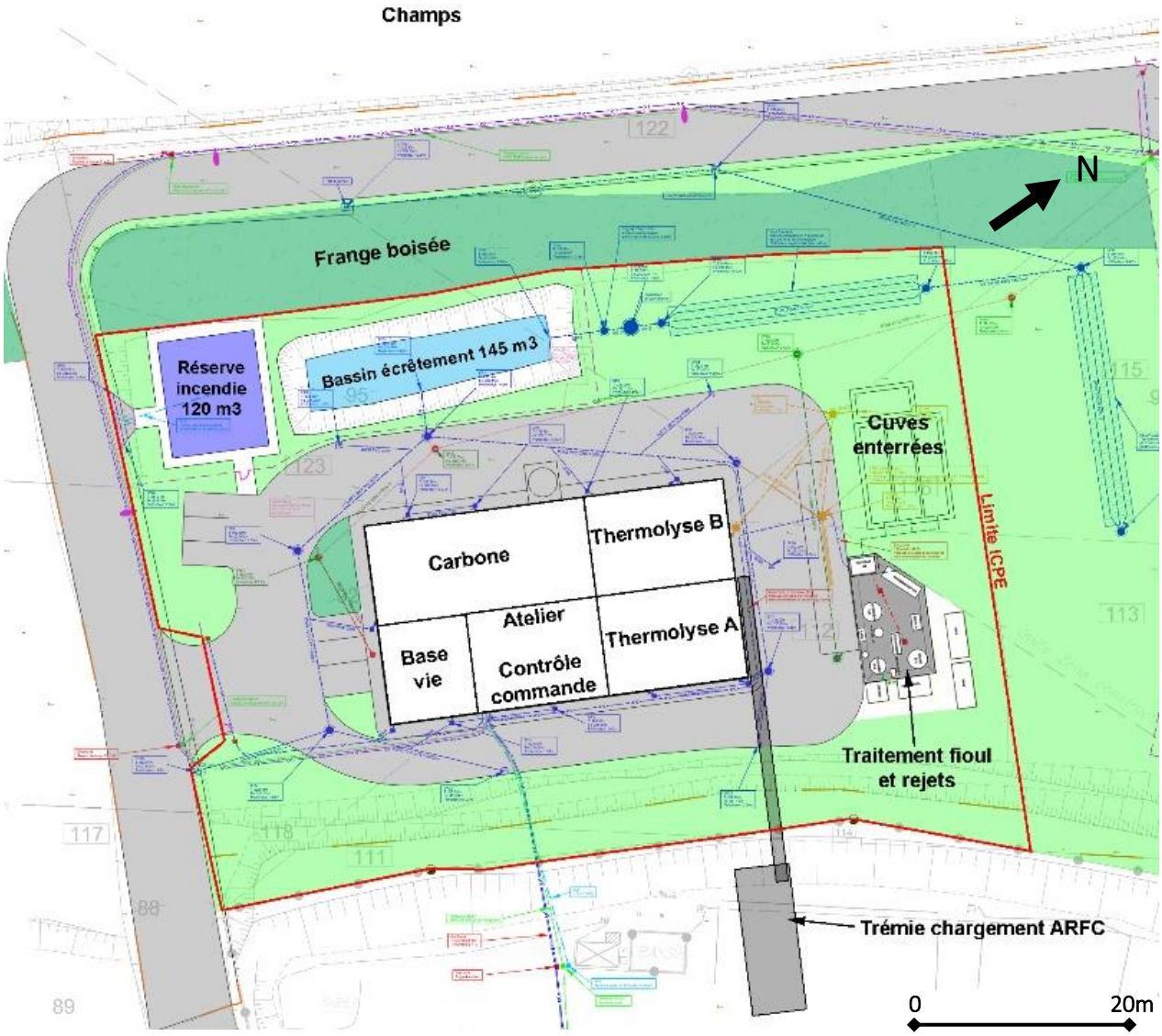


Figure 2 : Plan d'ensemble – Dossier de demande d'autorisation environnementale initial

Le bâtiment est subdivisé en 5 locaux : 3 pour les équipements de production (thermolyse, carbone), 1 pour la maintenance et le contrôle commande, et 1 pour la base vie.

Les installations extérieures comprennent le décanteur huile / eau jaune, l'unité de traitement des fumées, les tours de refroidissement adiabatiques, les cuves de stockage d'huile, la réserve d'eau incendie et le bassin d'écrêtement / rétention.

3 CARACTERISTIQUE DES ACTIVITES ACTUELLES ET DESCRIPTIF DES MODIFICATIONS ENVISAGEES

Acronymes utilisés pour la dénomination des produits :

- *Noir de Carbone recyclé = rCB (Recovered Carbon Black)*
- *Huile de Thermolyse = TPO (Tyre Pyrolysis Oil)*

3.1 PRESENTATION GENERALE DES ACTIVITES

3.1.1 GENERALITES

L'usine Alpha Carbone de Brevans réalise la vapothermolyse de pneumatiques usagés. Le cœur du procédé est son réacteur où la réaction de décomposition thermique en présence de vapeur a lieu.

Le pneu préalablement broyé en morceaux de 70 x 70 mm est introduit dans le réacteur de vapothermolyse. Afin d'éviter les entrées d'oxygène dans le réacteur, le broyat de pneu est introduit dans le réacteur via une trémie à double clapet avec injection de vapeur. Sous l'effet des calories apportées par les fumées de combustion circulant dans la double enveloppe du réacteur, la matrice caoutchouc du broyat de pneu se décompose. De la vapeur est également injectée dans le réacteur afin d'en assurer l'inertage, elle joue aussi un rôle de média facilitant le transfert de chaleur ainsi que pour améliorer la surface spécifique du noir de carbone récupéré.

La matrice caoutchouc ainsi dégradée thermiquement forme un mélange gazeux d'hydrocarbures qui sera ensuite condensé dans deux étages de condensation après un passage dans un cyclone afin d'éliminer du flux gazeux les particules de noir de carbone entrainées.

Le procédé compte deux lignes de thermolyse de capacité unitaire de 1 tonne de broyats par heure. **La capacité annuelle maximale de traitement de l'installation est actuellement de 16 000 tonnes de broyats de pneumatiques par an.** La récente entrée d'un nouveau partenaire industriel « Orion Engineered Carbons » au capital d'Alpha Carbone est associée pour 2025 à un programme d'améliorations techniques des installations et à une **augmentation de 30% de la capacité horaire (soit 1,3 t/h/ligne) et de 25% de la capacité annuelle portant à 20 000 t/an la capacité maximale annuelle de traitement.**

Cette augmentation se fait sans changer les réacteurs eux-mêmes mais en ajustant les utilités et les équipements autour pour exploiter lesdits réacteurs au nominal de leur capacité réelle.

Le noir de carbone débarrassé de ses interactions avec le caoutchouc est récupéré en pied de réacteur puis refroidi. La sortie du réacteur se fait à nouveau par une trémie à double clapet toujours afin d'éviter les entrées d'oxygène dans le réacteur.

Le flux solide récupéré en pied de réacteur est un mélange de noir de carbone et de fils métalliques, il est donc nécessaire de démétalliser le noir de carbone avant de passer aux étapes de conditionnement du produit pour expédition en clientèle. La démétallisation s'effectue en trois étapes :

- criblage,
- séparation magnétique par un overband
- et tamis vibrant.

Une fois ces étapes passées, le produit est envoyé dans un silo de stockage. Le produit est ensuite mis en forme puis conditionné, pour ce faire il va subir les étapes suivantes :

- broyage,
- granulation,
- séchage
- et mise en Big Bag.

Trente-un points de prélèvements sont disposés tout au long de l'unité de vapothermolyse ALPHA CARBONE sur l'ensemble des flux des fractions liquides, solides ou gazeuses afin de pouvoir contrôler la qualité des produits à chaque étape importante. Les fréquences et les détails des prélèvements et des contrôles qualité sont expliqués dans le QA/QC de ALPHA CARBONE.

3.1.2 DECOUPAGE EN BLOCS PROCEDES

Les activités au sein de l'unité de vapothermolyse peuvent se découper en 9 blocs, figurés sur le schéma ci-dessous (report sur plan masse page suivante)

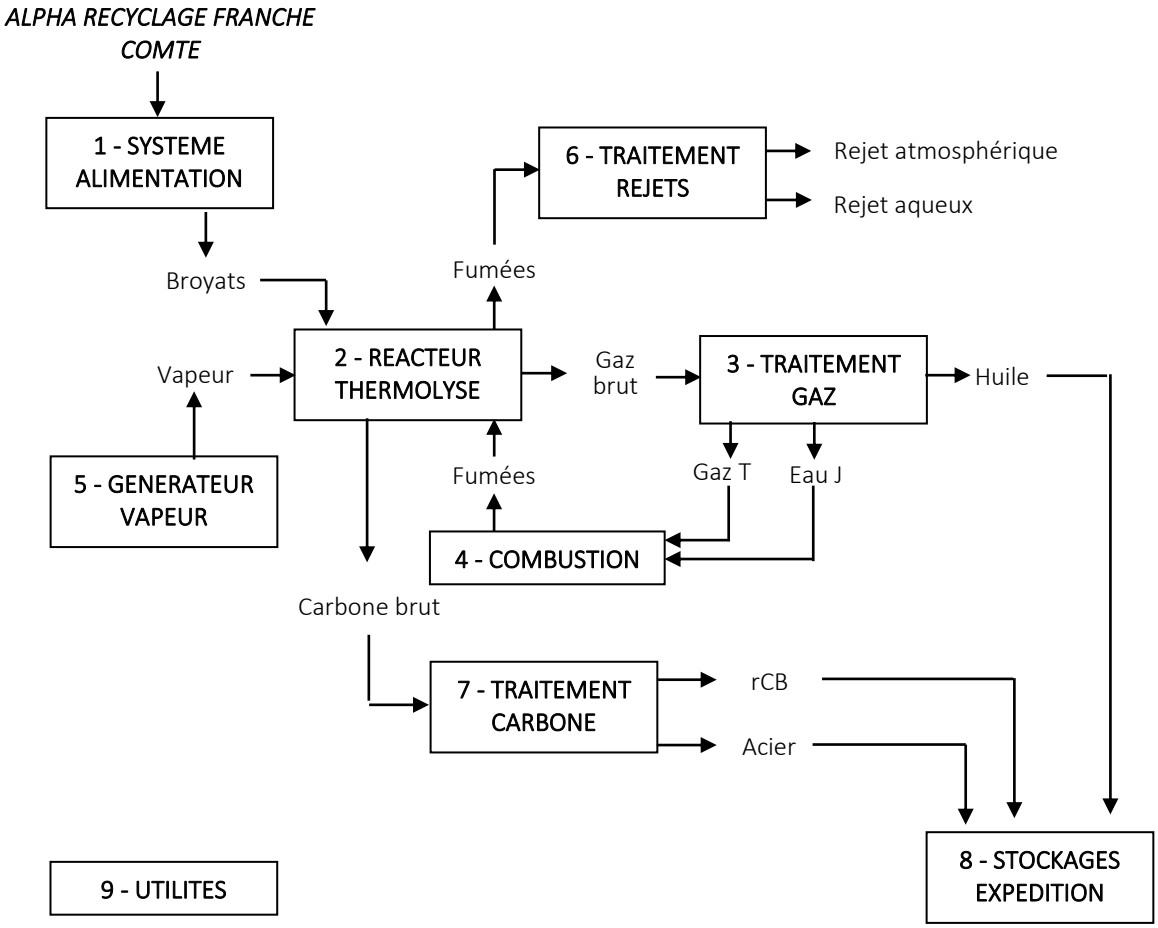


Figure 3 : Schéma bloc de l'installation

3.1.3 IMPLANTATION DES INSTALLATIONS

Le site est composé :

- d'un bâtiment principal divisé en 5 différentes zones :
  - 2 zones distinctes accueillant une ligne de production chacune (bloc de thermolyse),
  - 1 zone consacrée au traitement et au conditionnement du produit solide généré par la thermolyse (le noir de carbone),
  - 1 zone atelier, contrôle, commande et locaux électriques,
  - 1 zone réfectoire, vestiaires, douches et sanitaires ;
- d'installations connexes situées à l'extérieur du bâtiment :
  - 1 zone destinée à la gestion des produits liquides issus de la thermolyse, au traitement des fumées via une installation de laveur de gaz, au traitement des effluents aqueux via une station de neutralisation et de refroidissement et au circuit de refroidissement de l'installation (2 tours de refroidissement),
  - 1 trémie d'alimentation des broyats de pneumatiques,
  - des stockages intérieurs et extérieurs de noirs de carbone (rCB),
  - 3 cuves enterrées horizontales stockant l'huile de thermolyse (TPO),
  - 1 cuve enterrée servant de rétention,
  - 1 bassin d'écrêtement des eaux pluviales, étanches et obturables,
  - 1 réserve d'eau d'extinction d'incendie par citerne souple aérienne.

Le plan ci-après permet la visualisation de l'implantation des différentes zones du site ALPHA CARBONE.

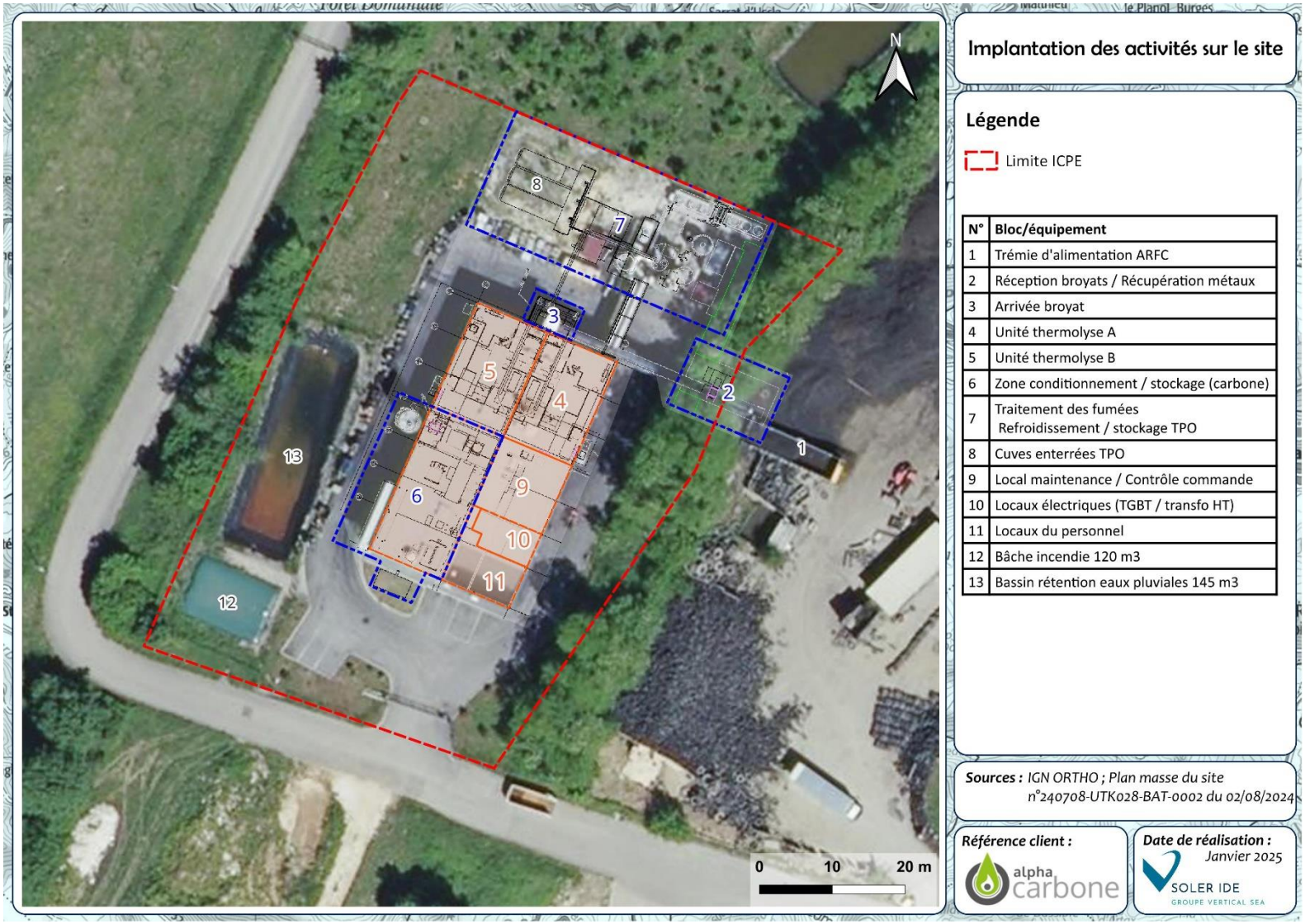


Figure 4 : Implantation des activités sur le site

3.2 MOTIVATIONS ET OBJECTIFS DU PROJET

Les modifications envisagées visent à fiabiliser l'exploitation, à maximiser la production de TPO (*aujourd'hui utilisable comme matière première pour la fabrication de sCB (Sustainable Carbon Black) sur un autre site de Orion Engineered Carbons*) et à répondre à des standards plus exigeants sur la granulométrie du rCB.

L'analyse du retour d'expérience d'exploitation de l'installation existante, au regard des objectifs visés, a conduit à établir un programme comportant les points techniques suivants :

- Remplacer la trémie de réception du broyat côté Alpha Carbone pour s'adapter aux 30% d'augmentation de capacité et mieux gérer la répartition entre ligne A et B, remplacement associé au changement des convoyeurs d'alimentation du réacteur afin de gérer cette augmentation.
- Remplacer les foyers de combustion par des appareils neufs, à combustible gaz naturel pour le démarrage et avec une chambre de combustion étendue (vis-à-vis de l'augmentation de 30% du débit de gaz de thermolyse), en substitution des appareils actuels équipés de brûleurs fioul pour le démarrage et sans marge sur le volume de la chambre de combustion.
- Remplacer les chaudières de production de vapeur par des appareils neufs avec une capacité supérieure.
- Augmenter le niveau de protection du système de condensation vis-à-vis du colmatage :
  - remplacer les cyclones de tête par des appareils neufs plus largement dimensionnés ;
  - remplacer les condenseurs primaires et secondaires à eau jaune par des condenseurs primaires et secondaires à TPO plus largement dimensionnés ;
  - remplacer les ventilateurs de tirage du gaz de thermolyse par une technologie moins exposée au risque de colmatage : les pompes à anneaux liquides.
- Remplacer le décanteur TPO / eau jaune par un ouvrage d'efficacité supérieure.
- Changer la technologie de broyage du rCB : le broyeur à broches actuel sera remplacé par un broyeur à jet d'air chaud sous pression, qui permet de garantir une granulométrie de l'ordre de la dizaine de microns. Ce choix implique le remplacement du sécheur et de la granulatrice actuels par des appareils de taille supérieure ainsi que l'ajout d'équipements annexes nécessaires au bon fonctionnement du broyeur (filtre à manche supplémentaire, compresseur, trémie et système de transport).
- En amont du broyeur, remplacement de la démétallisation pour un équipement d'efficacité supérieure afin de garantir l'absence totale de métal dans le produit fini.

Le reste des équipements sera conservé, étant en bon état technique et capables de fonctionner à une capacité 30% supérieure à l'actuelle : système d'alimentation en broyats depuis ARFC, réacteurs de thermolyse, condensation tertiaire, parties amont et aval broyage de l'atelier rCB, cuves de stockage du TPO, installation de lavage des fumées, tours de refroidissement adiabatiques, ainsi que toute l'infrastructure (bâtiment, voirie, gestion des eaux).

Un raccordement au réseau gaz naturel sera rajouté pour alimenter les nouveaux foyers de combustion, la cuve de 50 m^3 actuellement utilisée pour le fioul domestique sera utilisée pour le TPO.

Une nouvelle arrivée d'eau de ville sera créée afin d'être totalement autonome et de ne pas subir d'éventuelles fluctuations de débit dues à la consommation d'eau ponctuelle du SICTOM ou de ARFC.

3.3 MODIFICATIONS DE L'ASPECT EXTERIEUR DES INSTALLATIONS

Le principal élément visible du projet sera le nouveau filtre à manches de l'atelier rCB, qui sera implanté à l'extérieur du bâtiment face à l'entrée du site. Moins visible, la partie supérieure des nouveaux condenseurs secondaires et des 2 nouveaux appareils de filtration (cyclofiltres) émergera de la toiture du bâtiment.

Comme le montre la figure ci-dessous, ces rajouts seront minimes par rapport à l'existant :

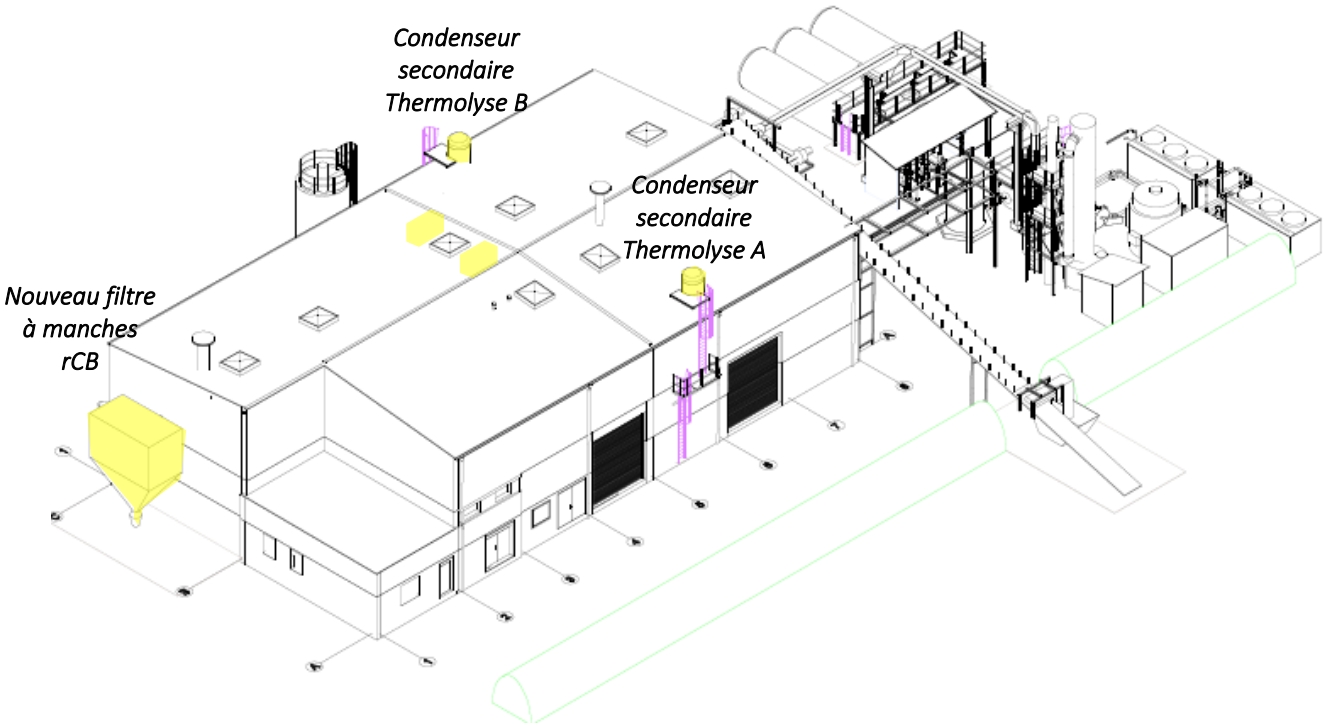


Figure 5 : Vue 3D projetée du site Alpha Carbone

3.4 DETAIL DES EVOLUTIONS PAR EQUIPEMENT

3.4.1 FOYERS

La configuration actuelle (1 foyer haut + 1 foyer bas par réacteur de thermolyse) sera conservée.

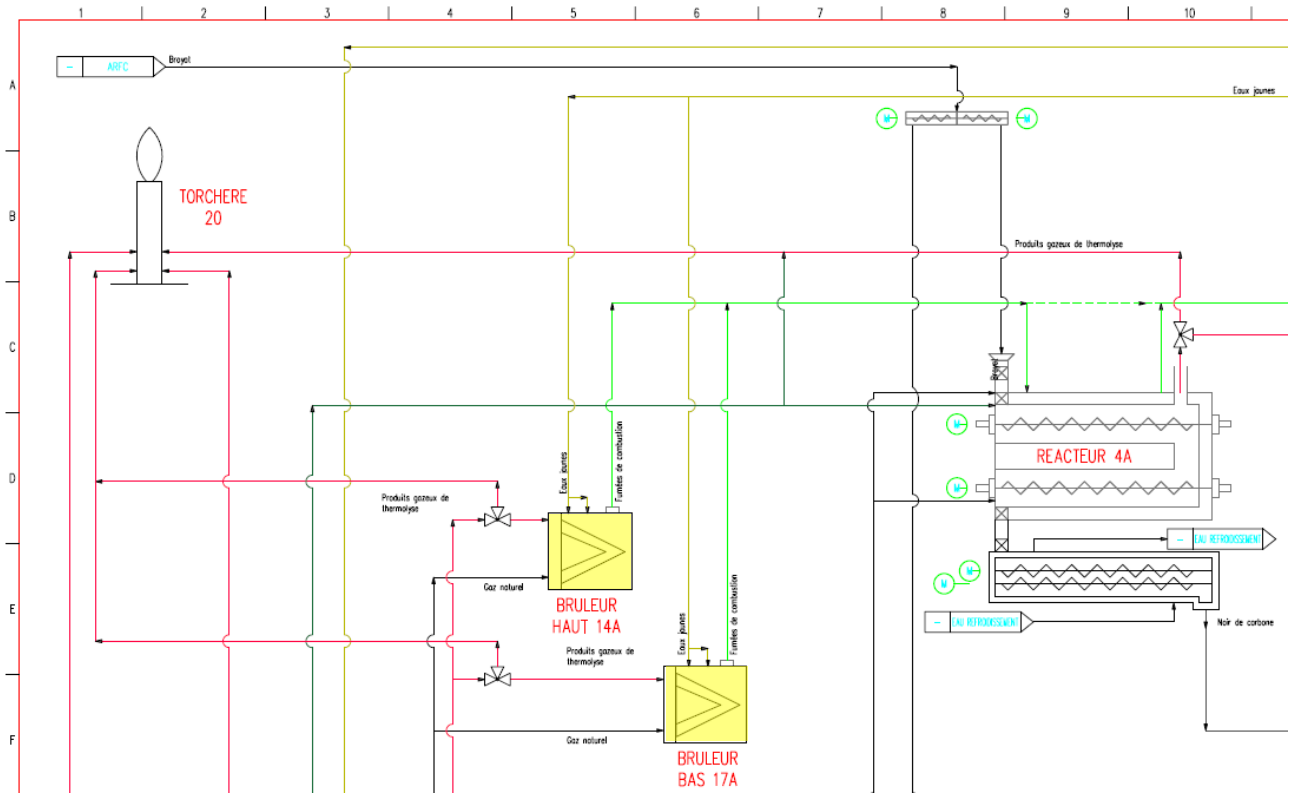
Les nouveaux appareils seront équipés de brûleurs GN pour le démarrage (au lieu des brûleurs FOD des foyers existants), ils conserveront un brûleur spécifique pour le gaz de thermolyse et une canne d'injection des eaux jaunes comme pour les appareils existants.

Les spécifications des appareils sont détaillées ci-dessous :

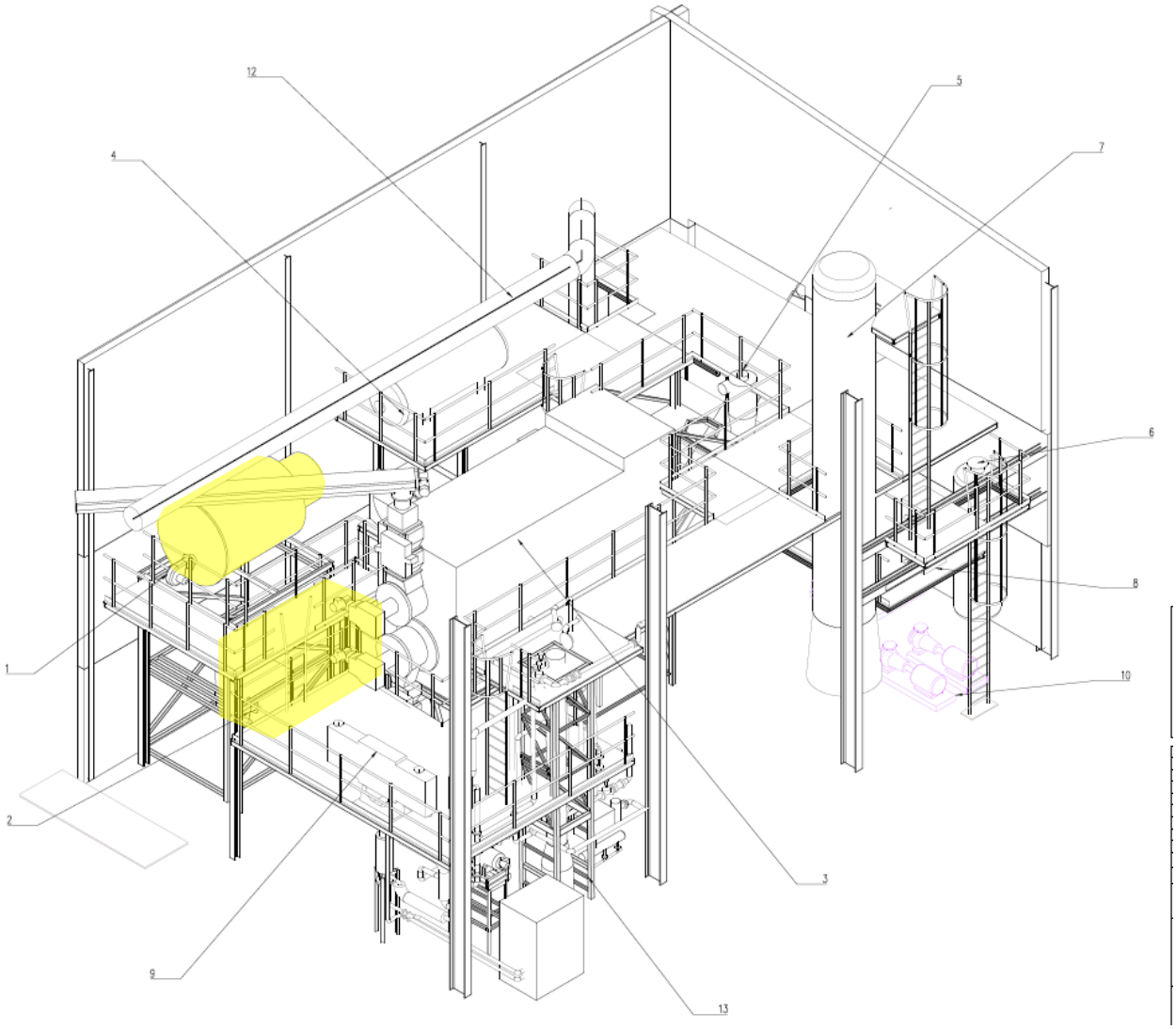
Elément	Caractéristique actuelle	Caractéristique projet *
Chambre de combustion foyer haut	1,93 m^3	2,61 m^3
Brûleur démarrage foyer haut (min-max)	800 - 1186 kW (67.5 - 100 kg/h de FOD)	1000 kW (100 Nm^3/h de Gaz Naturel)
Chambre de combustion foyer bas	2,61 m^3	2,61 m^3
Brûleur démarrage foyer bas	300 - 460 kW (25.3 – 38.8 kg/h de FOD)	1000 kW (100 Nm^3/h de Gaz Naturel)

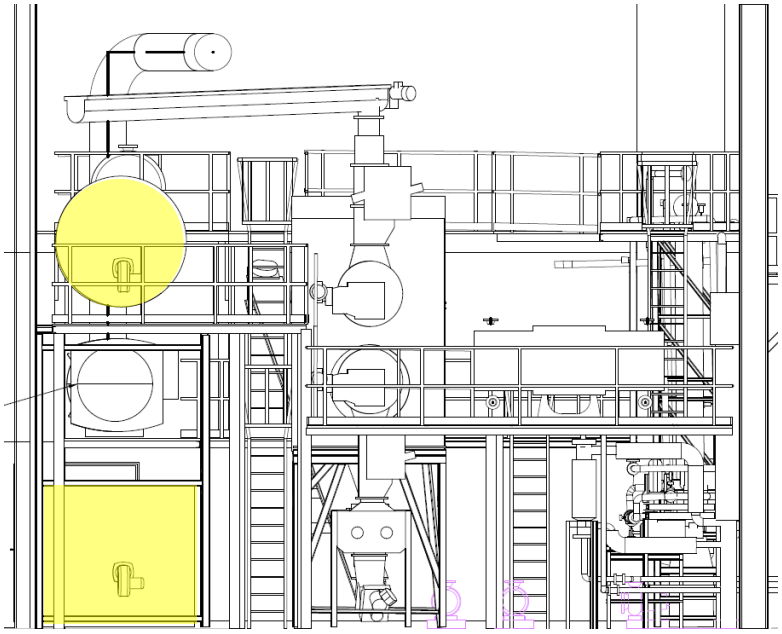
* Ces données sont fournies à titre indicative et pourraient être amenées à évoluer.

L'illustration suivante figure l'emplacement de ces organes techniques dans le diagramme unifilaire procédés de l'installation. Cet emplacement lié à la fonction de l'équipement est inchangé dans le projet d'amélioration 2025.



L'illustration suivante figure l'implantation physique en 3D au sein du site. L'implantation de ces organes techniques est inchangée dans le projet d'amélioration 2025.





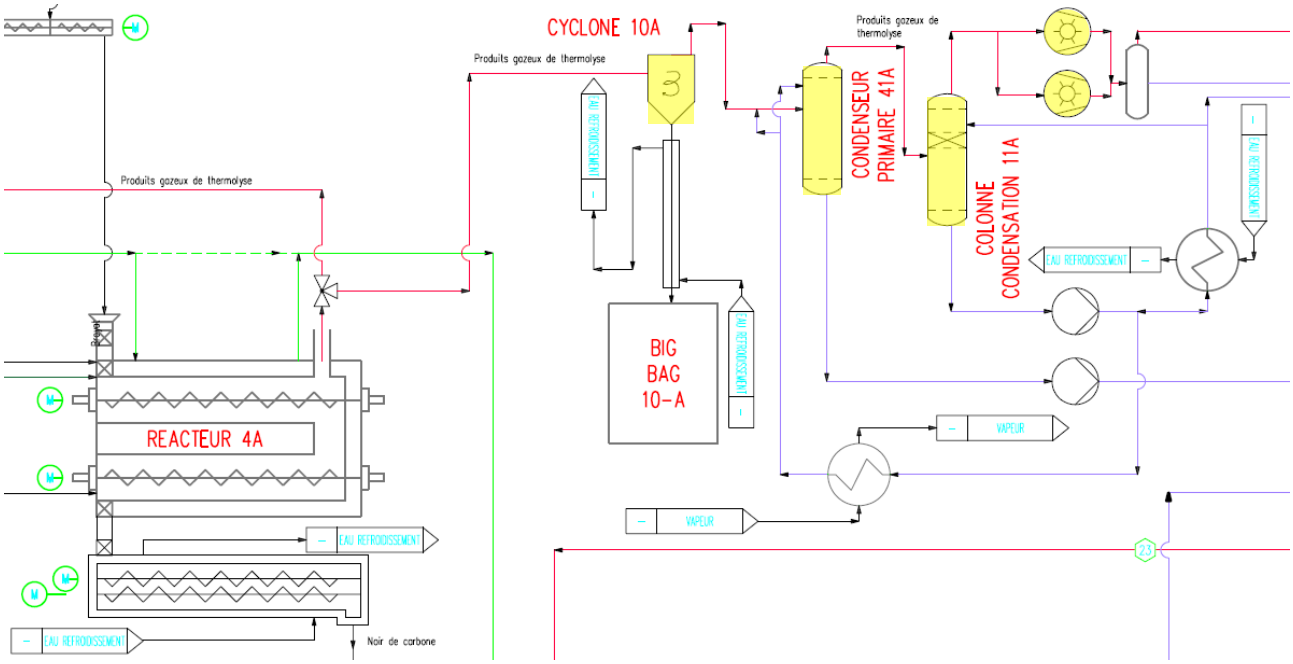
3.4.2 CONDENSATION

Dans cette partie, les nouveaux condenseurs primaires et secondaires auront des tailles supérieures aux actuels, et seront refroidis par circulation de TPO au lieu d'eau jaune. En amont de ceux-ci, les cyclones seront également remplacés par des appareils de volume supérieure. Les ventilateurs de tirage du gaz de thermolyse seront remplacés par des pompes à anneaux liquides.

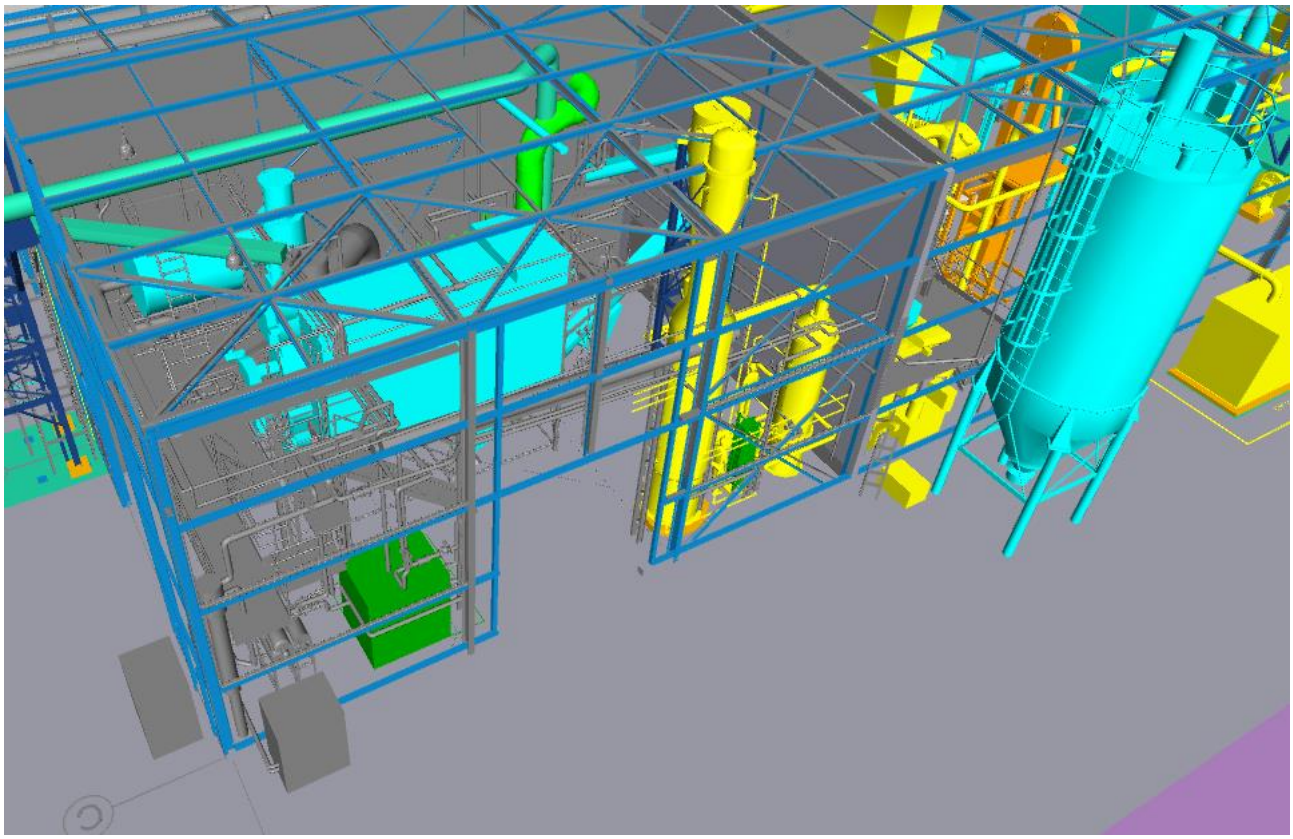
Les spécifications des appareils sont détaillées ci-dessous :

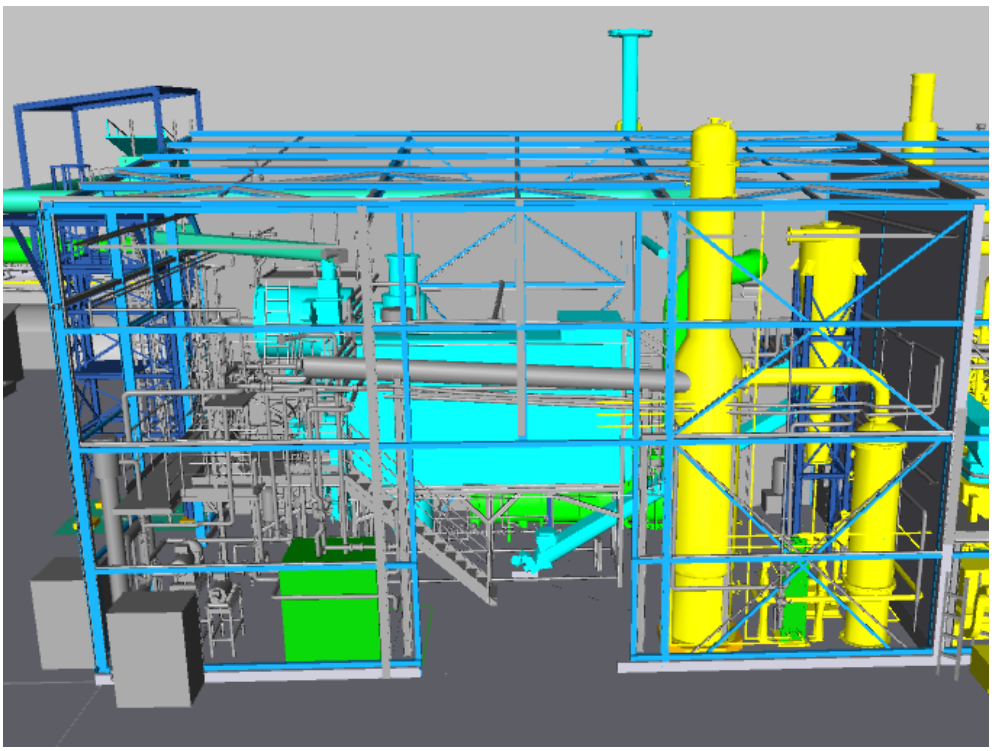
Elément	Caractéristique actuelle	Caractéristique projet
Cyclone	D = 0,600 m, H = 3,683 m	D = 0.75 m, H = 4.5 m
Condenseur primaire	D = 0.352 m, H = 6,322 m	D = 0.9 m, H = 3.0 m
Condenseur secondaire	D = 0,380 m, H = 5,475 m	D = 1.2 m, H = 8.0 m
Tirage gaz thermolyse	Ventilateur 60-200 Nm^3/h	Pompe anneau liq 120 - 300 m^3/h

L'illustration suivante figure l'emplacement de ces organes techniques dans le diagramme unifilaire procédés de l'installation. Cet emplacement lié à la fonction de l'équipement est inchangé dans le projet d'amélioration 2025.



L'illustration suivante figure l'implantation physique en 3D au sein du site. L'implantation de ces organes techniques est inchangée dans le projet d'amélioration 2025 hormis pour le condenseur secondaire qui est rapproché du condenseur primaire afin de limiter les problématiques de colmatage des tuyauteries associées.





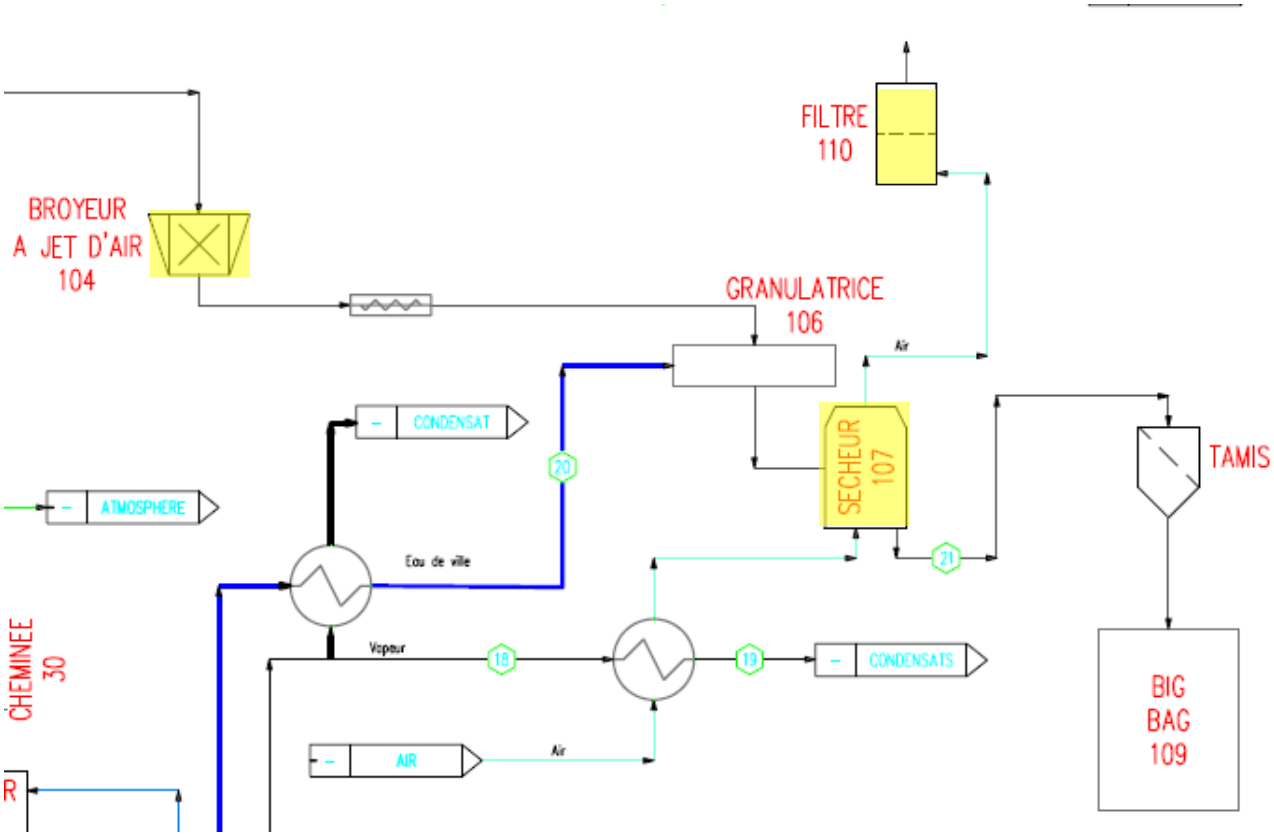
3.4.3 BROYAGE RCB

Le changement de technologie de broyage (à jet d'air chaud pressurisé 100 m/s, à la place du broyeur à broches) implique l'ajout d'un nouveau filtre à manche sur site ainsi que le remplacement du sécheur et de la granulatrice par des équipements de capacité supérieure.

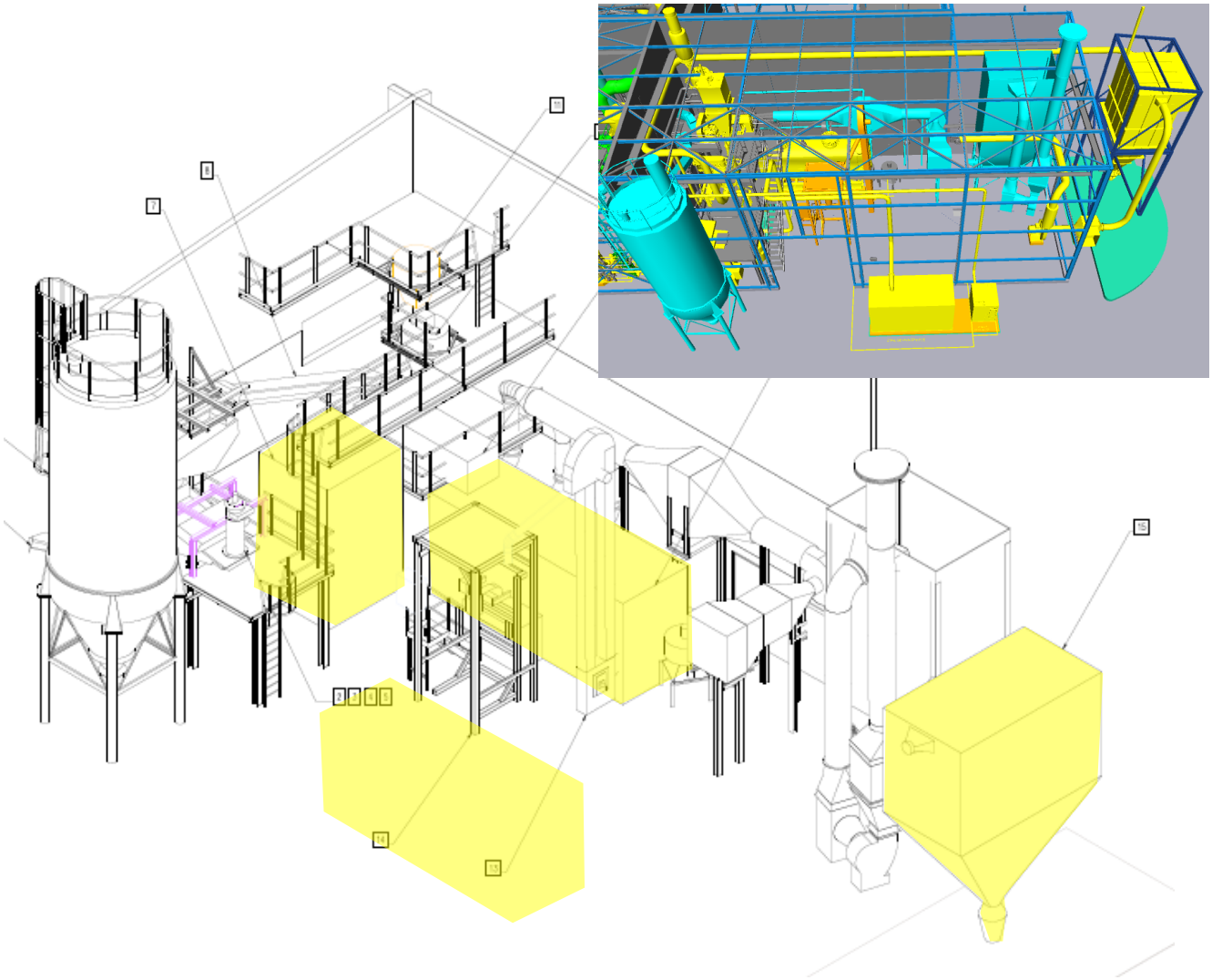
Les spécifications des appareils sont détaillées ci-dessous :

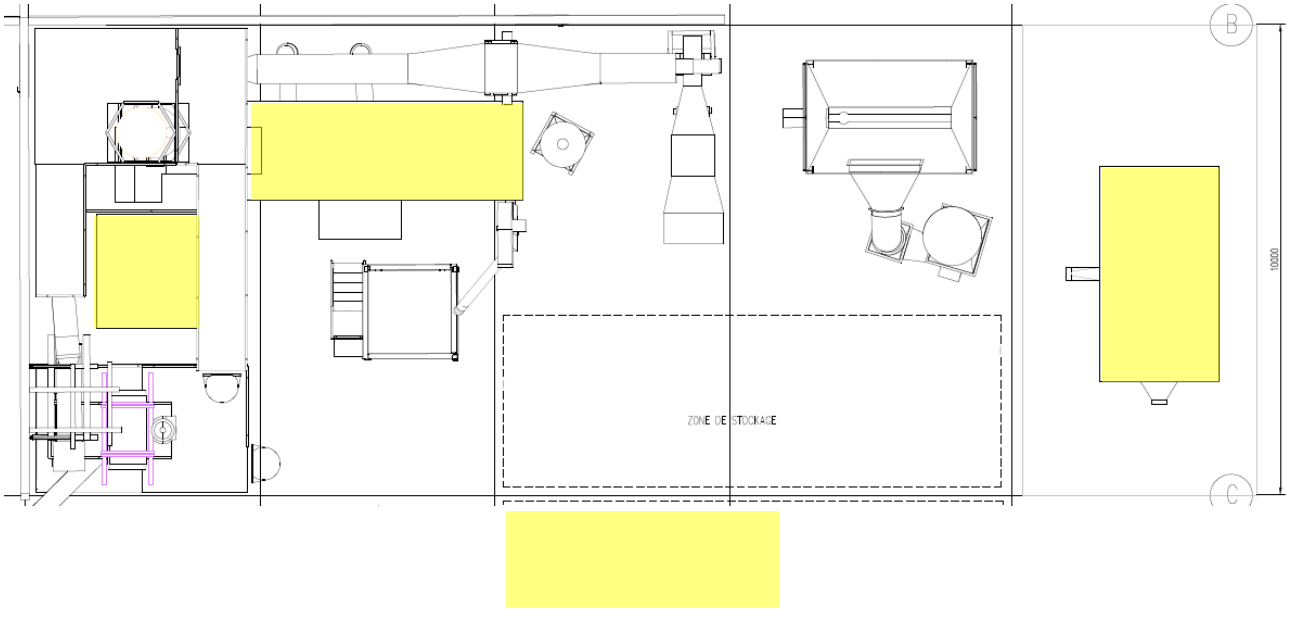
Elément	Caractéristique actuelle	Caractéristique projet
Broyeur rCB	A broches 800 kg/h	A jet d'air 1000 kg/h
Nouveau compresseur d'air de broyage	N/A	3 300 m^3/h / 4,2 bar / 220°C
Sécheur rCB	Air chaud 21 000 m^3/h	Air chaud 21 000 m^3/h
Granulatrice	Débit en rCB : 2,83 m^3/h	Débit en rCB : 5,1 m^3/h
Nouveau Filtre à manches	N/A	7500 m^3/h, 180 m^2 de Surface de filtration

L'illustration suivante figure l'emplacement de ces organes techniques dans le diagramme unifilaire procédés de l'installation. Cet emplacement lié à la fonction de l'équipement est inchangé dans le projet d'amélioration 2025 pour le broyeur rCB, le sécheur rCB et la granulatrice. Les 2 organes techniques (nouveau compresseur d'air de broyage et nouveau filtre à manche) correspondent aux utilités indispensables au fonctionnement du broyeur rCB.



L'illustration suivante figure l'implantation physique en 3D au sein du site. L'implantation de ces organes techniques est inchangée dans le projet d'amélioration 2025 hormis pour les 2 nouveaux organes techniques qui sont implantés en extérieur du fait de l'absence de surface disponible au sein du bâtiment.

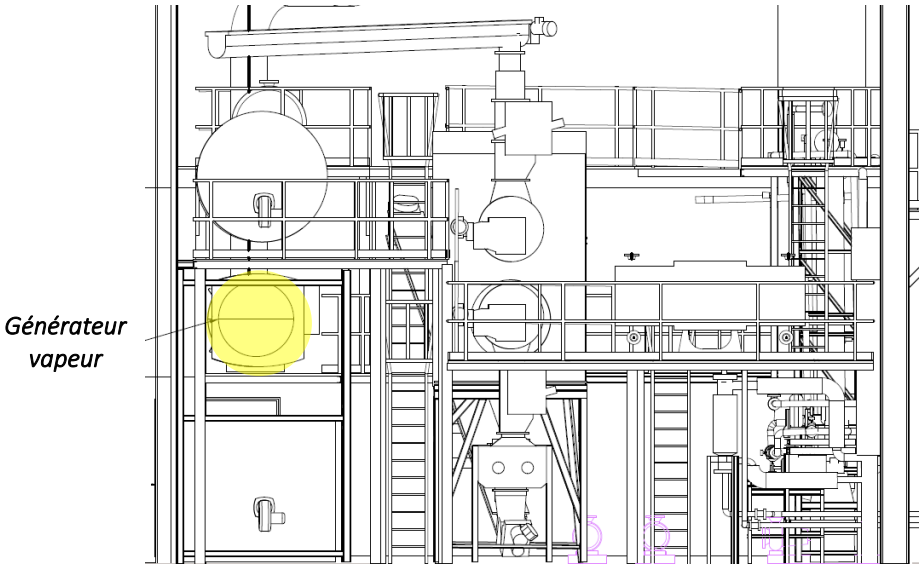


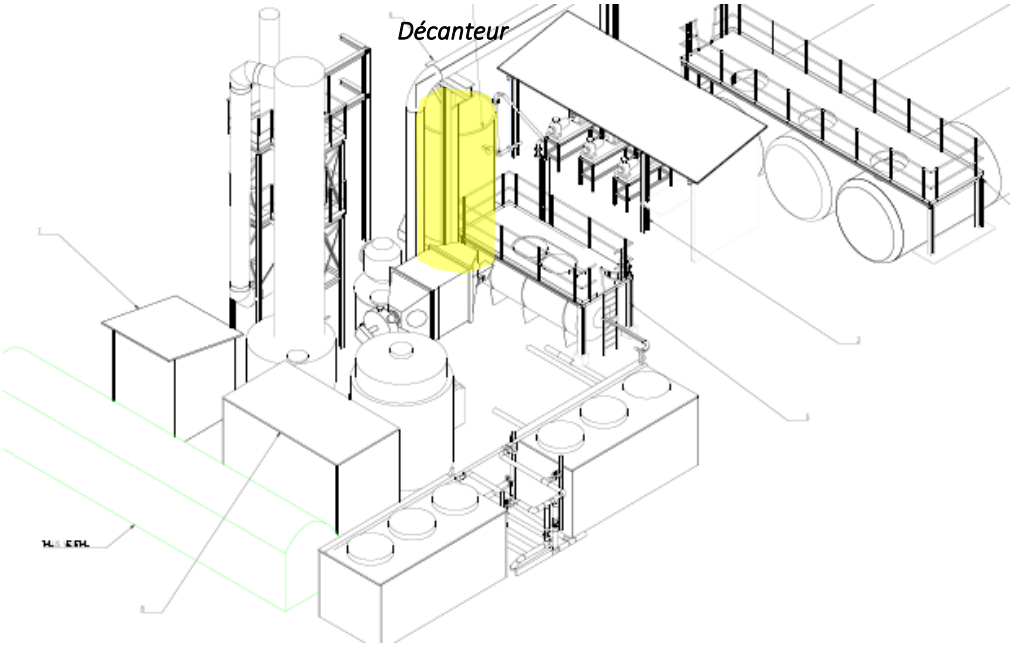


3.4.4 AUTRES EQUIPEMENTS

Le programme 2025 comprend le remplacement des organes suivants sans modification de fonction et localisation, par des appareils de taille supérieure dont les spécifications sont détaillées ci-dessous :

Elément	Caractéristique actuelle	Caractéristique projet
Générateur de vapeur à tubes de fumées	Capacité 1 500 kg/h Bâche alimentation 1 m^3	Capacité 1 500 kg/h Bâche alimentation 1,5 m^3
Décanteur TPO / eau jaune	Débit 1 300 – 1900 kg/h Volume 10 m^3	Débit 2 m^3/h Volume 3 m^3
Trémie d'alimentation en broyat	Débit 2 000 kg/h Volume 1,5 m^3	Débit 2 600 kg/h Volume 3 m^3
Convoyeur d'alimentation en broyat	Débit 1 000 kg/h	Débit 1 300 kg/h
Vis de refroidissement sortie réacteur	Débit 500 kg/h	Débit 600 kg/h
Overband	Débit 2 m^3/h	Débit 1,43 – 2,84 m^3/h
Ventilateur de tirage fumée	Débit 1 300 – 1900 kg/h	Débit 5 000 – 8 000 m^3/h




Décanteur

3.5 CLASSEMENT DU SITE SELON LA NOMENCLATURE DES INSTALLATIONS CLASSEES

3.5.1 CLASSIFICATION ICPE

Le classement du site selon la nomenclature des ICPE selon l'arrêté préfectoral complémentaire du 27 janvier 2020 est présenté dans le tableau ci-après, ce tableau a été complété avec les élément du projet d'évolutions sur le site[1] :

Tableau 3 : Classement ICPE de l'unité de thermolyse d'Alpha Carbone

Numéro	Désignation des activités	Seuils						Classement	Rayon affichage	Observations techniques APC du 30/01/2024 Projet 2025
		Unités	Déclaration	Enregistrement	Autorisation	Seuil Bas	Seuil Haut (AS)			
2771	**Installation de traitement thermique de déchets non dangereux**, à l'exclusion des installations visées à la rubrique 2971 et des installations consommant comme déchets uniquement des déchets répondant à la définition de biomasse au sens de la rubrique 2910	-	-	-	-	-	-	A	2 km	Traitement thermique de broyats de pneumatiques : **16 kt/an – 1 t/h/ligne** 20 kt/an – 1,3 t/h/ligne
2640.a	**Fabrication ou emploi de colorants et pigments organiques, minéraux et naturels** à l'exclusion des activités classées au titre de la rubrique 3410. La quantité de matière fabriquée ou utilisée étant :	t/j	0,2	-	2	-	-	A	1 km	Production de noir de carbone **17 t/jr** 21 t/j
4510.1	**Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie aiguë 1 ou chronique 1.** La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant :	t	20	-	100	100	200	**A - SB**	1 km	Huile de thermolyse : **3 cuves de 50 m³** Quantité maximale susceptible d'être présente : **145 tonnes** Pas de changement

[1] A Un nouveau porter-à-connaissance sera déposé début 2025 pour présenter à l'administration, les dernières évolutions projetées sur le site.

Numéro	Désignation des activités	Seuils						Classement	Rayon affichage	Observations techniques APC du 30/01/2024 Projet 2025
		Unités	Déclaration	Enregistrement	Autorisation	Seuil Bas	Seuil Haut (AS)			
4801-2	**Houille, coke, lignite, charbon de bois, goudron, asphalte, brais et matières bitumineuses.** La quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant :	t	50	-	500	-	-	D	/	Stockage du noir de carbone : 1 silo de volume utile de 45 m^3 + 100 m^3 en big-bag + stockage du bitume : 80 fûts de 200 litres **Quantité maximum présente sur site : 80 t** Pas de changement
4310	**Gaz inflammables catégorie 1 et 2.** La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines (strates naturelles, aquifères, cavités salines et mines désaffectées) étant :	t	1	-	10	10	50	DC ↓ NC	/	Citerne de stockage de propane de **1,75 t** Pas de citerne installée sur le site, utilisation de bouteilles de propane Stock de 4 bouteilles type L50 max soit 0,14 tonnes
2714	**Installation de transit, regroupement, tri ou préparation en vue de réutilisation de déchets non dangereux de papiers/cartons, plastiques, caoutchouc, textiles, bois** à l'exclusion des activités visées aux rubriques 2710, 2711 et 2719 Le volume susceptible d'être présent dans l'installation étant :	m^3	100	1000	-	-	-	NC	/	Stockage des broyats de pneumatiques dans une trémie d'alimentation de **5 m^3** Pas de changement

La liste des arrêtés ministériels applicables au regard de la classification ICPE du site est fournie dans le tableau suivant :

Tableau 4 : Liste des arrêtés ministériels de prescriptions générales (AMPG)

Arrêté prescriptions générales ICPE	
Régime de l'autorisation	
Arrêté du 20 septembre 2002	Installations d'incinération et de co-incinération de déchets non dangereux et aux installations incinérant des déchets d'activités de soins à risques infectieux (rubrique 2771)
Aucun AMPG n'est disponible pour le régime de l'autorisation pour certaines rubriques mais il existe des AMPG pour le régime de la déclaration, ces textes sont listés ci-après pour information	
Arrêté du 5 décembre 2016	Prescriptions applicables à certaines installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration (rubrique 2640.2 « Colorants et pigments organiques, minéraux et naturels (fabrication ou emploi de) »)
Arrêté du 23 décembre 1998	Prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous « l'une ou plusieurs des rubriques n°4510, 4741 ou 4745 (rubrique 4510 « Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie aiguë 1 ou chronique 1 »)
Régime de la déclaration	
Arrêté du 5 décembre 2016	Prescriptions applicables à certaines installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration (rubrique 4801 « Houille, coke, lignite, charbon de bois, goudron, asphalte, brais et matières bitumineuses »)
Rubrique 4310	*Aucun arrêté ministériel*

3.5.2 CLASSIFICATION SEVESO

Conformément à l'article R.511-11 du Code de l'Environnement, la règle d'additivité de substances ou préparations dangereuses a été utilisée pour déterminer le positionnement de l'entreprise vis-à-vis des seuils Seveso Seuil Haut et Seveso Seuil Bas :

> Règle de cumul – Article R.511-11-II : « *Les installations d'un même établissement relevant d'un même exploitant sur un même site au sens de l'article R. 512-13 répondent respectivement à la "règle de cumul seuil bas" ou à la "règle de cumul seuil haut" lorsqu'au moins l'une des sommes Sa, Sb ou Sc définies ci-après est supérieure ou égale à 1* »

L'établissement Alpha Carbone relève du statut « Seuil Bas » par dépassement direct d'un seuil tel que défini au point I de l'article R.511-11 du Code de l'Environnement pour la rubrique 4510. L'application de la règle d'additivité au site en fonction des dangers est présentée dans le tableau ci-dessous pour vérifier le positionnement du site vis-à-vis du « seuil haut » :

Tableau 5 : Positionnement du site vis-à-vis des seuils SEVESO

			Unité	q_x*	Q_x		q_x/Q_x	
					Seuil bas	Seuil haut	Seuil bas	Seuil haut
a) Dangers pour la santé (rubriques 4100 à 4199 (y compris, le cas échéant, les substances ou mélanges dangereux nommément désignés aux rubriques 4700 à 4899 et les déchets visés par les rubriques 2700 à 2799))		*Aucune rubrique*						
	Application de la règle des cumuls pour les dangers pour la santé						0	0
b) Dangers physiques (rubriques 4200 à 4499 (y compris, le cas échéant, les substances ou mélanges dangereux nommément désignés aux rubriques 4700 à 4899 et les déchets visés par les rubriques 2700 à 2799))	4310.2	Gaz inflammables de catégorie 1 et 2	tonnes	0,14	10	50	0,01	0,003
	Application de la règle des cumuls pour les dangers physiques						0,01	0,003
c) Dangers pour l'environnement (rubriques 4500 à 4599 (y compris, le cas échéant, les substances ou mélanges dangereux nommément désignés aux rubriques 4700 à 4899 et les déchets visés par les rubriques 2700 à 2799)	4510.2	Dangereux pour l'environnement aquatique de cat. aiguë 1 ou chronique 1	tonnes	145	100	200	1,450	0,7250
	Application de la règle des cumuls pour les dangers pour l'environnement						1,5	0,7

Aucune des règles d'additivité n'atteint 1 pour le cumul « seuil haut » ; par contre, la règle de cumul « seuil bas » dépasse, par dépassement direct, la valeur de 1 pour les dangers pour l'environnement, le site Alpha Carbone est donc classée SEVESO Seuil Bas (pas de changement par rapport à la situation actuelle – cf. article 1 de l'APC de janvier 2020) .

3.6 AUTRES PROCEDURES REGLEMENTAIRES ENVIRONNEMENTALES

3.6.1 EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Les projets relevant d'une ou plusieurs rubriques énumérées dans le tableau annexé à l'article R.122-2 doivent faire l'objet d'une évaluation environnementale, de façon systématique ou après un examen au cas par cas en fonction des critères et des seuils précisés dans ce tableau.

Concernant les catégories concernant potentiellement le site, les seuils sont rappelés dans le tableau ci-dessous :

Catégorie de projets	Projets soumis à évaluation environnementale	Projets soumis à examen au cas-par-cas
1. Installations classées pour la protection de l'environnement	a) Installations mentionnées à l'article L. 515-28 du code de l'environnement. b) Création d'établissements entrant dans le champ de l'article L. 515-32 du code de l'environnement, et modifications faisant entrer un établissement dans le champ de cet article […]	a) Autres installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation. b) Autres installations classées pour la protection de l'environnement soumises à enregistrement (pour ces installations, l'examen au cas par cas est réalisé dans les conditions et formes prévues aux articles L. 512-7-2 et R. 512-46-18 du code de l'environnement). […]

Concernant la catégorie n°1 (ICPE) :

- Le site est classé SEVESO (champ couvert par l'article L.515-32 du Code de l'Environnement) mais aucune évolution n'est projetée pour la rubrique 4510 pour laquelle l'installation est classée SEVESO Seuil Bas ;
- Le site n'est et ne sera pas concerné par une rubrique 3xxx IED (= Installations mentionnées à l'article L. 515-28 du code de l'environnement),
- **En conclusion, le projet n'est pas soumis à évaluation environnementale systématique au titre de la catégorie n°1 (ICPE) de l'annexe de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement.**
- Ensuite, le site est concerné par plusieurs activités soumises à autorisation hors IED (aucune à enregistrement) mais sans dépassement d'un nouveau seuil (pas de modifications de la classification ICPE – cf. partie 3.5.1). Dans le cadre du projet, les capacités sont amenées à évoluer dans deux rubriques non IED (cf. tableau en page 30) :
  - Pour la rubrique 2771 (rubrique sans seuil), augmentation de 0,3 t/h/ligne de la capacité de traitement thermique (< 100 t/jr – seuil défini par la note DGPR du 20 décembre 2021 relative au traitement des modifications des ICPE) ;
  - Par contre, pour la rubrique 2640, l' augmentation de la capacité de production de rCB est de 17 à 21 t/jr soit une augmentation de + 4 t/jr (> seuil de l'autorisation de 2 tonnes) ;
- **Le projet est donc soumis à examen au cas-par-cas au titre de la catégorie n°1 (ICPE) de l'annexe de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement.**

Une demande d'examen au cas-par-cas est donc déposée en parallèle du présent porter-à-connaissance.

3.6.2 LOI SUR L'EAU

Le projet ne modifie pas la surface du terrain d'assiette de l'installation pour la gestion des eaux pluviales, qui reste de 0,6 ha soit inférieure au seuil de 1 ha qui est la limite inférieure du classement à Déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau.

3.6.3 DEFRICHEMENT

Le site est actuellement existant et dûment autorisé et aucune extension du périmètre ICPE n'est projetée. Aucune procédure de défrichement n'est donc nécessaire.

4 REJETS ET NUISANCES GENERES PAR LE PROJET

4.1 PREAMBULE – IDENTIFICATION DES SOURCES D'INCIDENCES POTENTIELLEMENT MODIFIEES PAR LE PROJET

L'objet du projet est l'augmentation de la capacité de traitement du broyat de pneumatiques de 30% et ainsi permettre à Alpha Carbone d'exploiter les réacteurs existants à leur capacité nominale. Les principales évolutions sont :

- Changer la technologie de broyage du rCB : le broyeur à broches actuel sera remplacé par un broyeur à jet d'air chaud sous pression ;
- Remplacement de certains équipements par des équipements de taille supérieure ;
- Remplacer les foyers de combustion par des appareils neufs, à combustible gaz naturel pour le démarrage et avec une chambre de combustion étendue (vis-à-vis de l'augmentation de 30% du débit de gaz de thermolyse), en substitution des appareils actuels équipés de brûleurs fioul pour le démarrage et sans marge sur le volume de la chambre de combustion.

Ainsi, **tel que démontré dans le tableau ci-dessous, ces évolutions du site Alpha Carbone auront une incidence nulle à négligeable sur l'environnement tant en termes de rejets aqueux que sur l'environnement humain (visuel, odeurs …).**

Tableau 6 : Identification des sources d'incidences modifiées par le projet

Thème	Incidence de la modification	Analyse de l'incidence du projet
Eau	Au regard du projet, augmentation de la capacité de traitement de 30%, et des besoins en vapeur de l'unité de thermolyse, les évolutions pourraient nécessiter des besoins en eau potable. Une analyse plus détaillée des besoins en eau doit être réalisée. Par contre, les évolutions projetées sur le site n'engendreront aucune modification par rapport à l'existant tant en termes de qualité que de quantité d'effluents industriels rejetés.	A étudier Cf. partie 4.2
Air / Santé	Le changement de technologie de broyage nécessitera l'ajout d'un second filtre à manche. Cependant, ce dernier ne génère aucun point de rejet atmosphérique supplémentaire : l'air chaud sortant du filtre à manche du broyeur sera en effet réutilisé en l'injectant dans le sécheur. Les refoulements des deux autres nouveaux filtres (cyclofiltres) ajoutés dans l'atelier Carbone seront connectés à l'aspiration du filtre à manche du sécheur. Il n'y aura donc pas de nouveau point de rejet associé à ces équipements. Par contre, le débit rejeté au niveau du filtre à manche existant sera supérieur à celui actuellement autorisé. Une nouvelle dispersion atmosphérique est donc à réaliser pour vérifier l'incidence de ses évolutions sur la qualité de l'air.	A étudier Cf. partie 4.3

Thème	Incidence de la modification	Analyse de l'incidence du projet
Faune, flore, milieu naturel	Le site Alpha Carbone est existant et aucune création de nouvelles zones imperméabilisées sur le site n'est prévu. Le projet d'évolution du site n'est donc pas de nature à engendrer des effets sur le milieu naturel, la flore et la faune.	Nulle
Intégration paysagère	La majeur partie des nouveaux équipements viendront en remplacement d'équipements existants à l'intérieur du bâtiment. Le principal élément visible du projet sera le nouveau filtre à manches de l'atelier Carbone. Ce dernier sera implanté devant le bâtiment face à l'entrée du site mais le site étant localisé au cœur de la zone d'activité du SICTOM de Dôle, les évolutions projetées seront sans incidence visuelle notable (voir vue 3D en partie 3.3 ainsi que le reportage photographie dans le dossier « Plans » en annexe).	Négligeable
Trafic	Compte tenu des évolutions potentielles du trafic, une analyse plus approfondie de l'incidence associée au trafic routier est à réaliser.	A étudier Cf. partie 4.4
Bruit/vibrations	Compte tenu des changements d'équipements (notamment le broyeur), une analyse plus approfondie de l'incidence associée au bruit est à réaliser.	A étudier Cf. partie 4.5
Odeurs	Les évolutions projetées ne seront pas source de nuisances olfactives sur le site.	Négligeable
Déchets	Le projet ne prévoit aucune modification de la typologie de déchets entrants et donc sortants. Les différents déchets produits par le site sont dirigés vers les filières adaptées, sans accumulation sur le site avec des conditions de stockage adaptées. La gestion des déchets actuellement en vigueur sur le site ne sera donc pas impactée par les évolutions projetées sur le site.	Négligeable

Légende :

	Impact fort
	Impact modéré
	Impact faible
	Impact négligeable à nul
	Impact positif

Seules ces sources d'incidences identifiées ci-dessus seront donc développées dans les parties suivantes.

4.2 ANALYSE DE L'IMPACT SUR LA QUALITE DES EAUX

4.2.1 CONSOMMATION D'EAU POTABLE

Dans l'état actuel, la consommation maximale d'eau potable est de 106 m^3/j, correspondant aux postes suivants :

- Fabrication de vapeur : 45 m^3/j
- Traitement des fumées : 36 m^3/j
- Granulation rCB : 14 m^3/j
- Appoint TAR adiabatique : max 8 m^3/j l'été
- Besoins sanitaires : 3 m^3/j.

Dans l'état projeté, les évolutions suivantes sont attendues :

- La fabrication de vapeur a fait l'objet d'une réflexion particulière, avec récupération des condensats sur tous les nouveaux appareils.
  Alors que la capacité de production de chaque chaudière est de 1,3 t/h dont la moitié est consacrée à l'inertage des réacteurs et aux purges de déconcentration, on estime que la récupération des condensats permettra de recycler 80% du restant, ramenant la consommation d'eau potable à 0,7 t/h par chaudière soit pour le total de l'installation : 33 m^3/j = - 12 m^3/j.

- La consommation d'eau liée au traitement des fumées ne devrait pas évoluer, l'analyse détaillée du process ayant montré que le niveau actuel de purge du circuit permettait de répondre aux futurs besoins.

- La granulation rCB augmentera nécessairement en proportion du flux de RCB, soit + 4 m^3/j.

- Les autres usages (TAR, sanitaires) ne seront pas modifiés.

- La consommation maximale d'eau potable de l'installation passera ainsi de 106 m^3/j à 98 m^3/j.

- **Au total, le projet induira une nette amélioration du ratio d'utilisation de l'eau, qui passera de 2,2 m^3/t_{MP} à 1,6 m^3/t_{MP} soit une réduction de 25%.**

4.2.2 GESTION DE L'EAU DANS LE PROCESS

La gestion de l'eau dans le process restera identique :

- les eaux jaunes résultant de la condensation de la vapeur injectée dans les réacteurs de thermolyse sont vaporisées dans les foyers et suivent le circuit des fumées ;
- l'eau injectée dans le traitement des fumées correspond à la compensation de la purge de déconcentration du circuit de lavage des fumées ;
- l'eau injectée en granulation permet la formation des grains de rCB, puis est évaporée par l'étape de séchage avant conditionnement du rCB ;
- l'eau utilisée pour l'humidification des TAR adiabatique l'été est évaporée.

Le projet amènera une simplification du circuit pour les eaux jaunes, qui ne seront plus utilisées en tant que fluide de refroidissement au sein du procédé. Elles ne transiteront donc plus dans les condenseurs que lors de leur condensation.

4.2.3 IMPACT SUR LA STATION D'EPURATION ET SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

Le seul rejet de procédé restera la purge de déconcentration du traitement des fumées, rejetée au réseau d'assainissement communal de la ZAC des Epenottes après neutralisation.

Le débit maximal de rejet à la STEP de Dôle actuellement autorisé est de 37 m^3/jr, il restera le même à l'avenir.

Les évolutions projetées sur le site n'engendreront aucune modification par rapport à l'existant tant en termes de qualité que de quantité d'effluents rejetés.

Le projet n'aura donc aucune incidence supplémentaire sur la STEP et sur la qualité des eaux superficielles.

4.2.4 IMPACT SUR LES SOLS ET LES EAUX SOUTERRAINES

Le projet ne prévoit aucun prélèvement d'eaux souterraines ni de rejets directs vers les eaux souterraines. Rappelons également que le site se situe en dehors de tout périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable.

L'impact du projet sur le sol et les eaux souterraines est nul.

4.2.5 MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION

4.2.5.1 Eaux industrielles

Les seuls effluents de process produit sur le site sont les purges de déconcentration de l'unité de traitement des gaz.

Les effluents aqueux générés par les purges de déconcentration des cuves du quench et du laveur de gaz sont dirigés gravitairement dans la cuve de la station de neutralisation (mesure de réduction). Une pompe va générer une recirculation du contenu de la cuve qui va permettre :

- De le refroidir à l'aide d'un échangeur à plaques et la boucle d'eau de refroidissement assurée par le groupe froid ;
- De vérifier son pH ;
- De vérifier sa valeur en COT.

Une pompe de dosage d'acide chlorhydrique est asservie à la valeur de pH afin de maintenir le pH dans les valeurs réglementaires admissibles.

Une fois que les paramètres de pH et de température se situent dans les valeurs autorisées de rejet, une électrovanne de rejet s'ouvre afin de diriger l'effluent vers le réseau local d'assainissement de la ZAC de Epenottes.

4.2.5.2 Eaux pluviales

Les eaux de ruissellement font et feront l'objet de mesures de réduction tant qualitative (traitement par un débourbeur-déshuileur et passage par un bassin de décantation) que quantitative (rejet à débit régulé en sortie du bassin avant rejet dans le fossé d'infiltration).

De plus, l'ouvrage de rétention des eaux de ruissellement est équipé d'une vanne de sectionnement permettant d'isoler le bassin en cas de pollution / déversement accidentel sur les voiries (mesure d'évitement).

4.2.5.3 Prévention du risque de pollution des sols et du sous-sol

Les pollutions potentielles des sols ou sous-sols associées au fonctionnement des installations Alpha Carbone seront essentiellement liées à des situations accidentelles et notamment :

- au déversement de produits liquides ;
- au lessivage des aires imperméabilisées susceptibles d'être polluées.

Différentes mesures de prévention / protection vis-à-vis d'une pollution accidentelle sont d'ores-et-déjà mises en place sur le site, elles détaillées dans l'étude de dangers (étude actualisée déposée en parallèle du présent porter-à-connaissance).

4.2.6 MOYENS DE CONTROLE DES REJETS ET SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

La périodicité des analyses suivantes est mise en place sur le site conformément à l'article 5 de l'arrêté préfectoral complémentaire de 2020 :

Tableau 7 : Suivi de la qualité des eaux rejetées

Liquide analysé	Fréquence	Paramètres mesurés	Mesures et analyses effectuées
Eaux des purges de déconcentration	En continu avec enregistrement	Débit, température, pH et COT	En interne
	Quotidienne	DCO et MEST	
	Mensuelle	MEST, COT, DCO, DBO5 Fluorures, AOX, Cyanure (CN totaux) Hydrocarbures Totaux Métaux (Tl, Pb, Cr, Cu, Ni et Zn)	Par un organisme extérieur accrédité COFRAC
	Semestrielle	Chlorures et sulfates	
	Surveillance et fréquence à établir en fonction du positionnement de l'exploitant prévu à l'article 5.3.9	Métaux : As, Cd et Hg Nonylphénols Di(2-éthylhexyl)phtalate (DHEP) Dioxines et furannes Hexabromocyclododécane (HBCDD)	Par un organisme extérieur accrédité COFRAC
Eaux pluviales	Annuelle	MEST, DCO Hydrocarbures Totaux	Par un organisme extérieur accrédité COFRAC

4.3 ANALYSE DE L'IMPACT SUR LA QUALITE DE L'AIR

4.3.1 INVENTAIRE ET CARACTERISATION DES SOURCES D'EMISSION

4.3.1.1 Inventaire des sources d'émission

On distingue deux catégories de sources d'émissions :

- les sources canalisées :
- les sources diffuses (fixes ou linéiques).

Les véhicules circulant et œuvrant sur le site sont une catégorie intermédiaire dans la mesure où les gaz d'échappement sont canalisés mais le déplacement des véhicules ne permet pas d'établir une position géographique précise dans un modèle de dispersion atmosphérique. Les émissions des véhicules seront donc traitées au chapitre des sources diffuses.

a) Les sources canalisées

1. Cheminée de la ligne de traitement des fumées

L'unité de vapothermolyse Alpha Carbone fonctionne avec deux lignes de traitement thermique de capacité de traitement unitaire de 1 tonnes de broyats de pneumatiques par heure actuellement et 1,3 t/h dans le cadre du projet (maximum 16 000 t/an actuellement – 20 000 t/an projet).

Les gaz de thermolyse produit alimentent les foyers de combustion (2 foyers par ligne de thermolyse). Ces derniers sont également équipés de cannes permettant la combustion des eaux jaunes. Afin d'éviter les bouchages et d'éventuels endommagent de la canne, la canne est équipée d'une double enveloppe dans laquelle circule un fluide de refroidissement (eau glycolée).

Les fumées de combustion obtenues par la combustion du TPO ou du gaz de thermolyse sont envoyées dans la double enveloppe du réacteur afin d'apporter les calories nécessaires à la dégradation thermique du broyat de pneumatique. Elles servent ensuite à évaporer l'eau dans les génératrices vapeur puis elles sont envoyées vers le traitement des fumées afin de les refroidir et de réduire la teneur en SOx (voir détails en partie « 4.3.3.1 Traitement des gaz de combustion »).

Le projet ne génère aucune modification de la ligne de traitement des fumées.

2. Cheminée associée au filtre à manche

L'air aspiré au niveau de l'atelier Carbone et de certains de ses équipements est actuellement traité par un filtre à manche, les refoulements des deux nouveaux cyclofiltres prévus dans l'atelier seront également connectés à ce filtre. Au regard de l'évolution projetée au niveau du broyeur, un second filtre à manche sera également installé sur le site mais **sans création d'un nouveau point de rejet** (réutilisation de l'air chauffé dans le sécheur – cf. détails en partie 4.3.3.2).

Par contre, **le débit maximum traité par le filtre à manche existant sera légèrement augmenté passant de 20 000 Nm^3/h sur gaz secs à 21 000 Nm^3/h sur gaz secs.**

3. Torchère de secours

La torchère est un dispositif permettant de brûler le gaz de synthèse dans certaines conditions d'urgence (en cas d'arrêt d'urgence de l'installation).

Deux points de l'installation sont connectés avec ce dispositif d'urgence :

- Les gaz en sortie du réacteur de thermolyse,
- Les gaz incondensables en amont des foyers de combustion.

En cas d'arrêt d'urgence, le basculement des vannes 3 voies de la position « en ligne » à « vers torchère » assure la mise en sécurité de l'installation.

Le système comprend une torchère avec une garde hydraulique, équipée d'un brûleur autonome alimentée par une bouteille de propane avec allumage électrique sur onduleur.

La garde hydraulique protège des retours de flamme éventuels.

Ce système est existant et ne sera pas modifié dans le cadre du projet.

b) Les sources diffuses

L'unité de thermolyse peut également être responsable, de par son fonctionnement, de sources de pollution diffuse :

- la manutention du broyat de pneumatiques ;
- la manutention, le traitement et le conditionnement du noir de carbone (rCB) ;
- les cuves de stockage de l'huile de thermolyse (TPO) ;
- les gaz d'échappement des engins ;
- la circulation sur le site.

1. Emissions diffuses liées à la manipulation du broyat de pneumatiques

L'usine de vapothermolyse est alimentée en pneu par la plateforme de collecte et de broyage d'Alpha Recyclage Franche Comté (ARFC) via des convoyeurs (convoyeur à bande puis convoyeur incliné). Le pneu entrant se présente sous forme de pneu broyé appelé broyat ou chips.

Le broyat est directement envoyé vers la trémie de chargement des lignes de thermolyse (pas de stockage sur site).

En l'absence de broyage ou stockage sur le site Alpha Carbone, les opérations de transport du broyat de pneumatiques ne généreront aucune émission de poussières.

2. Emissions diffuses liées à l'atelier Carbone

Le traitement du rCB pourrait être source d'émissions diffuses de poussières. Ainsi de façon à prévenir toutes émissions diffuses, l'air de l'atelier Carbone est capté et envoyé pour traitement vers les filtres à manche dont les émissions sont traitées dans la partie « rejets canalisés ».

3. Cuves de stockage de l'huile de thermolyse (TPO)

Concernant les cuves de liquides inflammables, ces dernières sont éventées conformément à la réglementation en vigueur. Toutefois, ces émissions restent faibles (bouffées au moment du remplissage par exemple) et seront limitées aux abords immédiats de l'évent.

4. Circulation sur le site

La circulation des camions est à l'origine de rejets diffus de poussières, de gaz de combustion (CO, NOx, COV …).

Toutefois, les trafics générés par l'activité du site ne seront pas des sources d'émissions atmosphériques conséquentes sur le site, d'autant que l'ensemble des véhicules et engins utilisés sera conforme aux normes applicables en matière d'émissions atmosphériques et doivent par ailleurs faire l'objet d'un entretien régulier (contrôle technique).

De plus, sur le site afin de limiter la production de poussières, les voies de circulation sont recouvertes d'un revêtement bitumineux.

4.3.1.2 Localisation et caractérisation des sources d'émission

a) Localisation des sources d'émission

Les rejets gazeux canalisés de l'unité de thermolyse Alpha Carbone sont les suivantes :

- Les émissions de la ligne de traitement des gaz (notée C1),
- Les émissions du filtre à manche (notée C2),
- Les émissions de la torchère (notée C3 – équipement de secours).

La localisation des différents points de rejet est représentée sur le plan ci-après :

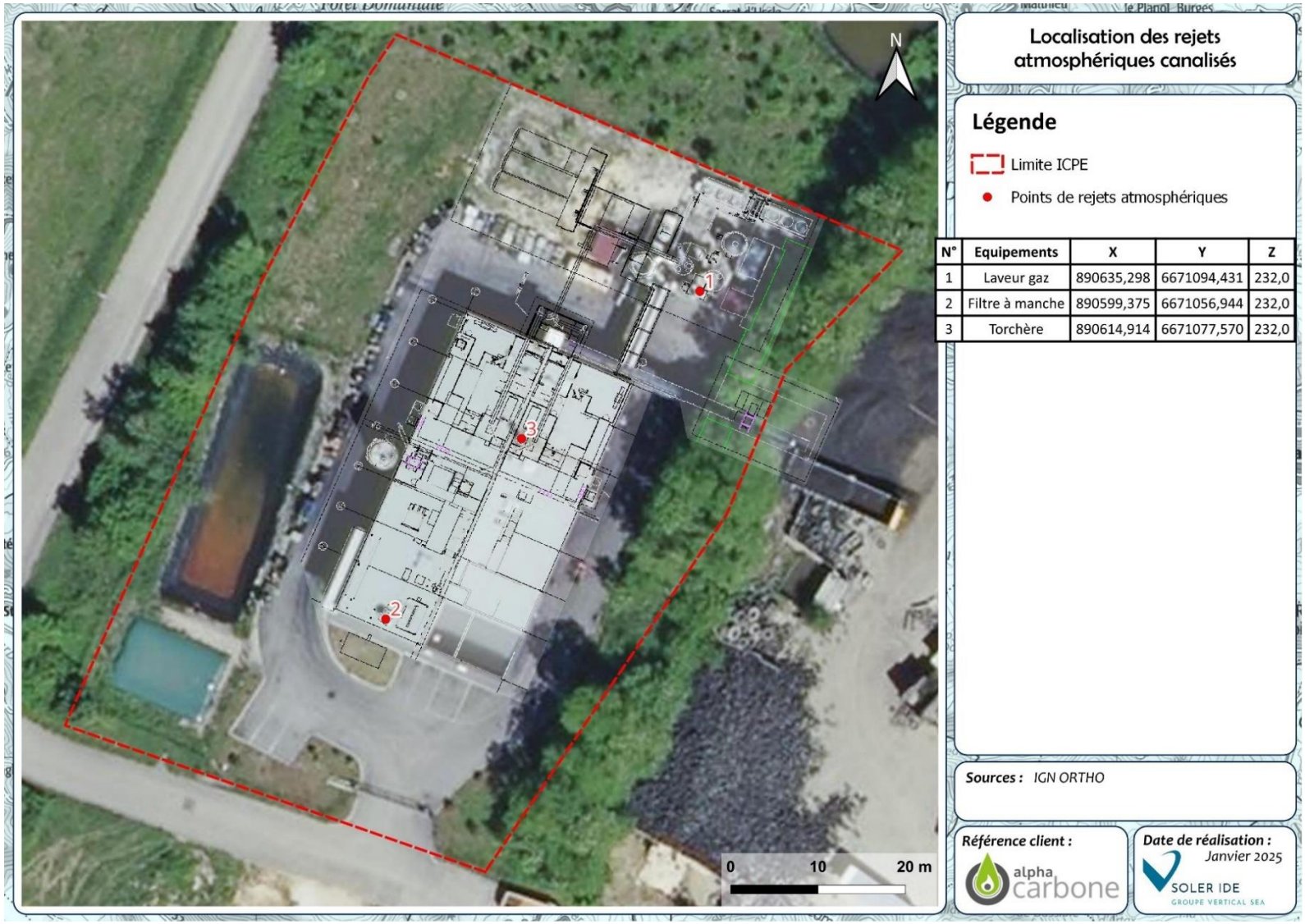


Figure 6 : Localisation des sources d'émission

b) Caractéristique des sources d'émission

Les caractéristiques d'émissions des installations sont présentées ci-dessous :

Tableau 8 : Paramètres de modélisation des rejets atmosphériques Alpha Carbone

	Conduit n°1 Laveur de gaz	Conduit n°2 Filtre à manches	Conduit n°3 Torchère
Hauteur cheminée	11 m	10 m	13 m
Diamètre intérieur cheminée	0,6 m	0,6 m	0,3 m
Température de fumées	40 °C / 313,15 K	20°C / 293,15 K	900°C / 1173,15 K
Vitesse minimale de rejet	8 m/s	8 m/s	/
Débits de rejets – Situation actuelle	2 x 10 000 Nm^3/h sur gaz secs à 11% d'O_2	20 000 Nm^3/h sur gaz secs	20 000 Nm^3/h sur gaz secs à 11% d'O_2
Débits de rejets – Situation projetée	*Identique à la situation actuelle*	21 000 Nm^3/h sur gaz secs	*Identique à la situation actuelle*

Remarque : La torchère est une installation de secours qui ne fonctionne qu'occasionnellement en cas d'arrêt d'urgence d'une ligne de thermolyse. Par conséquent, ne seront considérés pour la modélisation de la dispersion atmosphérique, que les rejets de l'installation de traitement des fumées de combustion (fonctionnant 100% du temps) ainsi que les rejets du filtre à manche.

4.3.1.3 Valeurs limites d'émission

Les émissions des installations Alpha Carbone sont encadrées par l'arrêté préfectoral complémentaire du 27 janvier 2020 fixe les valeurs limites d'émission pour le laveur de gaz et le filtre à manche. Les différentes VLE prescrites sont fournies dans les tableaux suivants.

Tableau 9 : Valeurs limite d'émission – Laveur à gaz

Polluants	APC 2020 VLE sur gaz secs à 11% d'O_2		Arrêté du 20/09/2002 VLE sur gaz secs à 11% d'O_2	
	Valeur en moyenne		Valeur en moyenne	
	annuelle journalière	sur une demi-heure	annuelle journalière	sur une demi-heure
Dioxyde de soufre - SO_2	50 mg/Nm^3	200 mg/Nm^3	50 mg/Nm^3	200 mg/Nm^3
Oxydes d'azote – NOx (exprimés en éq. NO_2)	200 mg/Nm^3	400 mg/Nm^3	200 mg/Nm^3	400 mg/Nm^3
Poussières totales	10 mg/Nm^3	**20 mg/Nm^3**	10 mg/Nm^3	30 mg/Nm^3
Monoxyde de carbone – CO	50 mg/Nm^3	100 mg/Nm^3	50 mg/Nm^3	100 mg/Nm^3
Composés organiques volatils totaux – COT	10 mg/Nm^3	20 mg/Nm^3	10 mg/Nm^3	20 mg/Nm^3
Chlorure d'hydrogène – HCl	10 mg/Nm^3	**20 mg/Nm^3**	10 mg/Nm^3	60 mg/Nm^3
Fluorure d'hydrogène – HF	1 mg/Nm^3	**2 mg/Nm^3**	1 mg/Nm^3	4 mg/Nm^3
Cadmium et thallium – Cd + Tl	0,05 mg/Nm^3	/	0,05 mg/Nm^3	/

Polluants	APC 2020 VLE sur gaz secs à 11% d'O_2		Arrêté du 20/09/2002 VLE sur gaz secs à 11% d'O_2	
	Valeur en moyenne		Valeur en moyenne	
	annuelle journalière	sur une demi-heure	annuelle journalière	sur une demi-heure
Mercure - Hg	0,05 mg/Nm^3	/	0,05 mg/Nm^3	/
Autres Métaux lourds - Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V	0,5 mg/Nm^3	/	0,5 mg/Nm^3	/
Dioxines et furanes	0,1 ng I-TEQ /Nm^3	/	0,1 ng I-TEQ /Nm^3	/

On notera que certaines valeurs fixées dans l'APC de 2020 (en moyenne sur ½ h) sont plus contraignantes que les VLE fixées dans le cadre de l'arrêté ministériel du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération de déchets non dangereux (rubrique 2771) (valeurs en gras dans le tableau ci-avant).

Tableau 10 : Valeurs limite d'émission – Filtre à manche

Polluants	APC de 2020			Arrêté du 02/02/1998
	VLE sur gaz secs (sans correctif O_2) *		Flux maximum	VLE sur gaz secs (sans correction O_2)
	Valeur en moyenne			
	annuelle journalière	sur une ½ h		
Poussières totales	10 mg/Nm^3	20 mg/Nm^3	80 g/h	**100 mg/Nm^3 si flux horaire ≤ 1 kg/h** 40 mg/Nm^3 si flux horaire > 1 kg/h
Composés organiques volatils totaux – COT	5 mg/Nm^3	10 mg/Nm^3	160 g/h	**Aucune si flux horaire ≤ 2 kg/h** 110 mg/Nm^3 si flux horaire > 2 kg/h

* Les VLE fixées dans le cadre de l'APC sont considérées sans correction du niveau d'O_2 au regard du type d'installations considérées (traitement d'air) qui même dans ce cas là sont nettement plus sévérisantes que les VLE fixées à l'échelle nationale dans le cadre de l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation et qui est applicable à l'unité de traitement d'air de l'atelier carbone (rubrique ICPE 2640 pour laquelle le site est soumis à autorisation pour la production de noir de carbone).

4.3.1.4 Détermination des flux d'émission

Les flux massiques horaires de polluants rejetés à l'atmosphère par les installations sont estimés au moyen du code de calcul suivant :

$$FM_x = VLE_x * DF$$

Avec :

FM_x : Flux massique horaire du polluant " x " (mg/h)
VLE_x = Valeur limite d'émission individualisée pour le polluant " x " (mg/Nm^3 sur gaz sec à 11 % O_2)
DF = Débit de fumée total de l'installation (Nm^3/h sur gaz sec à 11% de O_2)

Les valeurs de flux massiques obtenues sont récapitulées dans les 2 tableaux suivants (FM = VLE * DF) :

Tableau 11 : Valeurs d'émission et flux massiques des polluants en sortie de cheminée du laveur de gaz

		Laveur gaz - Conduit n°1
Débit de fumées (en Nm^3/h sur gaz secs à 11% d'O_2)		20 000
Temps de fonctionnement (nombre d'heures par an)		8 760
Polluants	**VLE en mg/Nm^3 sur gaz secs à 11% d'O_2**	**Flux massique maximum théorique (en g/s)**
Oxydes d'azote – NOx	200	1,11E+00
Dioxyde de soufre - SO2	50	2,78E-01
Monoxyde de carbone – CO	50	2,78E-01
Poussières totales	10	5,56E-02
Chlorure d'hydrogène – HCl	10	5,56E-02
Fluorure d'hydrogène – HF	1	5,56E-03
Composés organiques volatils totaux - COVT	10	5,56E-02
Cadmium et thallium – Cd + Tl	0,05	2,78E-04
Mercure - Hg	0,05	2,78E-04
Autres Métaux lourds - Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V	0,5	2,78E-03
Assimilés à la 2,3,7,8-TCDD	1,00E-07	5,56E-10

Tableau 12 : Valeurs d'émission et flux massiques des polluants en sortie de cheminée du filtre à manche

		Filtre à manches - Conduit n°2
Débit de fumées (en Nm^3/h sur gaz secs)		21 000
Temps de fonctionnement (nombre d'heures par an)		8 760
Polluants	VLE en mg/Nm^3 sur gaz secs à 11% d'O_2	Flux massique maximum théorique (en g/s)
Poussières totales	10	5,83E-02
Composés organiques volatils totaux - COVT	5	2,92E-02

4.3.2 INCIDENCE DES REJETS ATMOSPHERIQUES SUR LA QUALITE DE L'AIR

4.3.2.1 Sélection des traceurs à l'émission

Les traceurs d'émission sont les substances susceptibles de révéler une contribution de l'installation aux concentrations mesurées dans l'environnement, et éventuellement une dégradation des milieux attribuables à ses émissions. Ils sont considérés pour le diagnostic et l'analyse des milieux et éventuellement pour certaines ICPE lors de la surveillance environnementale.

Dans le cas des installations de combustion, les polluants classiquement retenus comme traceurs à l'émission sont **les oxydes d'azote (NOx).** Ces substances sont des indicateurs de pollution atmosphérique et font l'objet de suivi par les observatoires nationaux de la qualité de l'air.

A ces composés, se rajoutent **les poussières** pour les installations de combustion ainsi que pour les installations de traitement d'air (filtres à manche). Tout comme les NOx, les poussières sont des indicateurs de pollution et sont suivis notamment par l'ATMO Bourgogne Franche-Comté.

L'évaluation de la compatibilité du milieu « Air » sera donc établie pour ces 2 polluants.

4.3.2.2 Définition de l'environnement local témoin

Source : ATMO Bourgogne Franche-Comté

La surveillance de la qualité de l'air sur le territoire de la région d'étude est confiée à Atmo Bourgogne Franche Comté, association agréée par le Ministère de l'Écologie pour surveiller et informer, de façon indépendante, sur la qualité de l'air de la région.

La qualité de l'air est directement liée à l'occupation humaine. Ainsi, les stations de mesure de la qualité de l'air sont classées en plusieurs catégories, pour être représentatives d'un type d'environnement (station urbaine, station rurale, station industrielle…).

L'illustration suivante localise les stations de mesures de la qualité de l'air dans le secteur du projet.

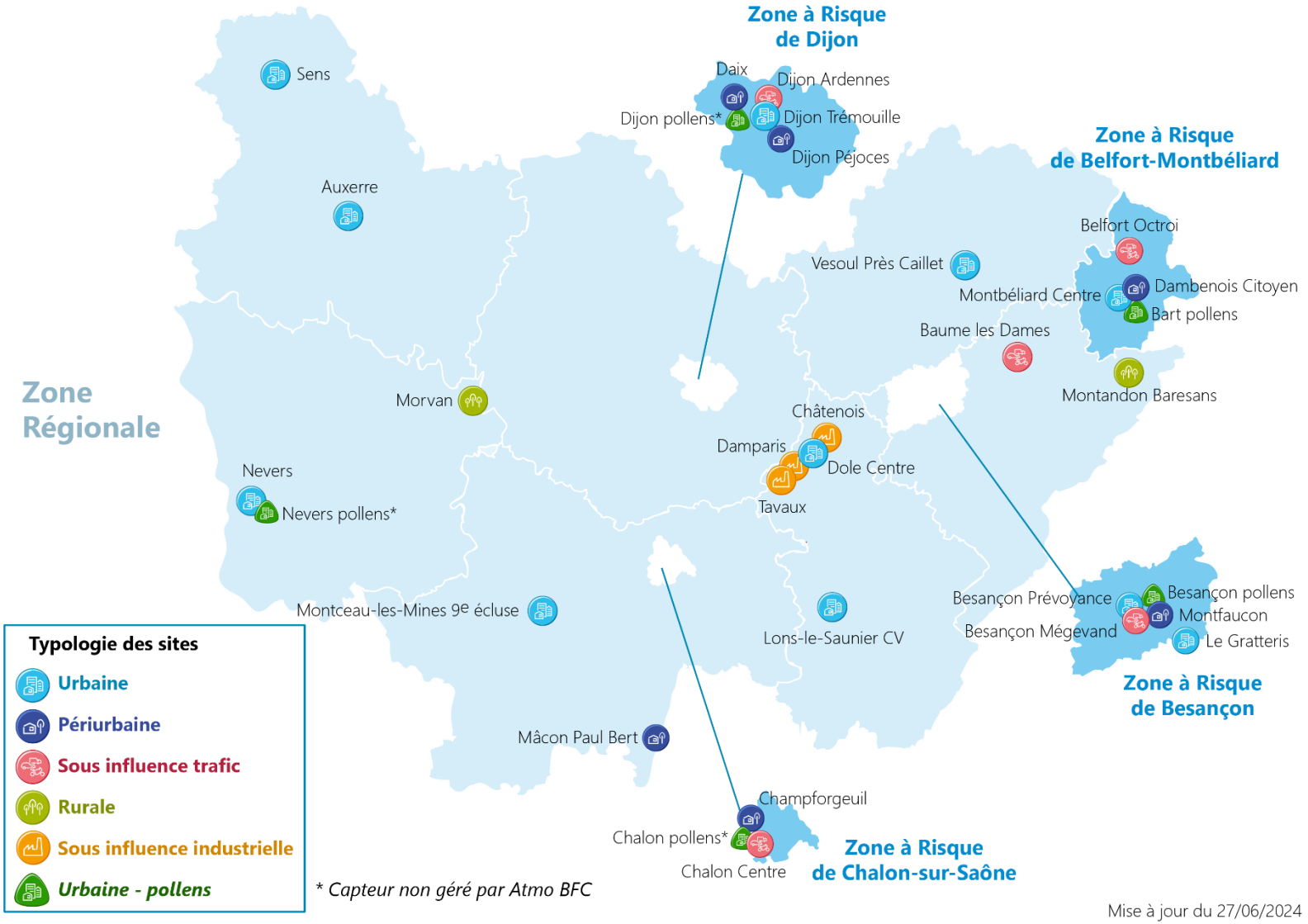


Figure 7 : Localisation des stations de mesures du réseau de surveillance de la qualité de l'air (ATMO Bourgogne Franche Comté)

La région de Dôle dispose de nombreuses stations de mesures de la qualité de l'air :

Tableau 13 : Liste des stations ATMO aux abords du site

Nom de la station	Typologie de station
39 - Châtenois	Station sous influence industrielle
39 - Damparis	Station sous influence industrielle
39 - Dole Centre	Station urbaine
39 - Tavaux	Station sous influence industrielle

Les stations ATMO les plus proches du site et les plus représentatives de la qualité de l'air aux abords du projet sont donc l'ensemble des stations listées dans le tableau ci-avant. Les mesures sur les 5 dernières années pour ces stations sont reportées dans le tableau suivant :

Tableau 14 : Résultats du suivi de la qualité de l'air par l'ATMO Bourgogne Franche-Comté (2020-2024)

Polluants	Station	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne
Dioxyde d'azote (NO_2)	39 - Damparis	9,8	9,1	8,9	8,3	7,4	**8,7**
	39 - Dole Centre	12,4	12	11,4	10,4	8,8	
	39 - Tavaux	7,7	6,4	6,3	5,6	5,7	
Particules fines (PM10)	39 - Châtenois	12,6	12,3	13,3	11,5	9,9	**12,3**
	39 - Dole Centre	13,9	ND	13,4	11,8	ND	

ND = Non disponible

La valeur moyenne annuelle sur les 5 dernières années pour les 4 stations de l'ATMO Bourgogne Franche-Comté est retenue comme bruit de fond :

Tableau 15 : Définition de l'environnement local témoin – Milieu Air

Substance		Concentration dans l'air
Indicateurs de pollution atmosphérique	Dioxyde d'azote (NO_2)	8,7 µg/m^3
	Particules (PM10)	12,3 µg/m^3

4.3.2.3 Modélisation de la dispersion atmosphérique

La modélisation de la dispersion atmosphérique, a été réalisée à l'aide du logiciel AERMOD (AMS/EPA REGULATORY MODEL, version de 2023 n°23132), modèle gaussien développé par l'US-EPA (Agence Américaine de Protection de l'Environnement) (voir annexe).

Dans le cadre de la modélisation, la torchère ne fonctionnant qu'en secours (en cas d'arrêt d'urgence d'une ligne de thermolyse), elle ne sera pas considérée. Sont modélisés des rejets en continu sur la ligne de traitement des fumées (rejet laveur de gaz) et sur le filtre à manche.

Les caractéristiques des sources canalisées utilisées lors de la modélisation sont (cf. localisation des rejets en page 45) :

- hauteur et diamètre de la cheminée,
- température du rejet,
- vitesse de rejet,
- les flux d'émission en polluants traceurs à l'émission présentés dans les tableaux en partie 4.3.1.4 et rappelés ci-après.

Tableau 16 : Paramètres de modélisation des rejets

	Conduit n°1 Laveur de gaz	Conduit n°2 Filtre à manches
Hauteur cheminée	11 m	10 m
Diamètre intérieur cheminée	0,6 m	0,6 m
Température de fumées	40 °C / 313,15 K	20°C / 293,15 K
Vitesse minimale de rejet	8 m/s	8 m/s
Débits de rejets – Situation actuelle	2 x 10 000 Nm^3/h sur gaz secs à 11%d'O_2	20 000 Nm^3/h sur gaz secs
Débits de rejets – Situation projetée	*Identique à la situation actuelle*	21 000 Nm^3/h sur gaz secs

Les valeurs de flux massiques obtenues pour les polluants traceurs pour évaluer l'incidence sur la qualité de l'air sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 17 : Flux massiques des polluants traceurs à l'émission

	Flux massique maximum (en g/s)	
	Laveur gaz - Conduit n°1	Filtre à manches - Conduit n°2
Oxydes d'azote – NOx	1,11E+00	*Pas de VLE*
Poussières totales	5,56E-02	5,83E-02

Les autres paramètres à intégrer dans le modèle de dispersion sont :

1. les données sur la topographie (cf. annexe dispersion) ;
2. les données météorologiques basées sur les données horaires sur 3 ans (2022-2024) pour la station AROME situé à Brevans à près de 1,6 km au Sud-Est du site (données Numtech – voir annexe).

Les valeurs fournies par le logiciel AERMOD déterminent la concentration du polluant à une hauteur de 1,5 mètre du sol et ceci pour chaque point du maillage utilisé pour le calcul. Les 10 points de concentration maximales sont reportés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 18 : Concentrations en polluants traceur – Résultats AERMOD

En concentration moyenne annuelle (en µg/m^3)	NOx	Poussières totales
1ST HIGHEST VALUE	20,79374	2,32758
2ND HIGHEST VALUE	18,33717	2,31628
3RD HIGHEST VALUE	17,09874	2,00373
4TH HIGHEST VALUE	16,92262	1,99245
5TH HIGHEST VALUE	15,97143	1,93924
6TH HIGHEST VALUE	14,79084	1,92522
7TH HIGHEST VALUE	14,53821	1,80647
8TH HIGHEST VALUE	14,51664	1,71473
9TH HIGHEST VALUE	13,85591	1,61210
10TH HIGHEST VALUE	13,60558	1,61155

On constate que les concentrations diminuent très rapidement puisqu'elles baissent de près d'un tiers entre la 1ère valeur max et la 10ème soit sur moins 90 m comme le montrent les cartographies de dispersion établies pour les NOx et les poussières qui sont présentées en pages suivantes.

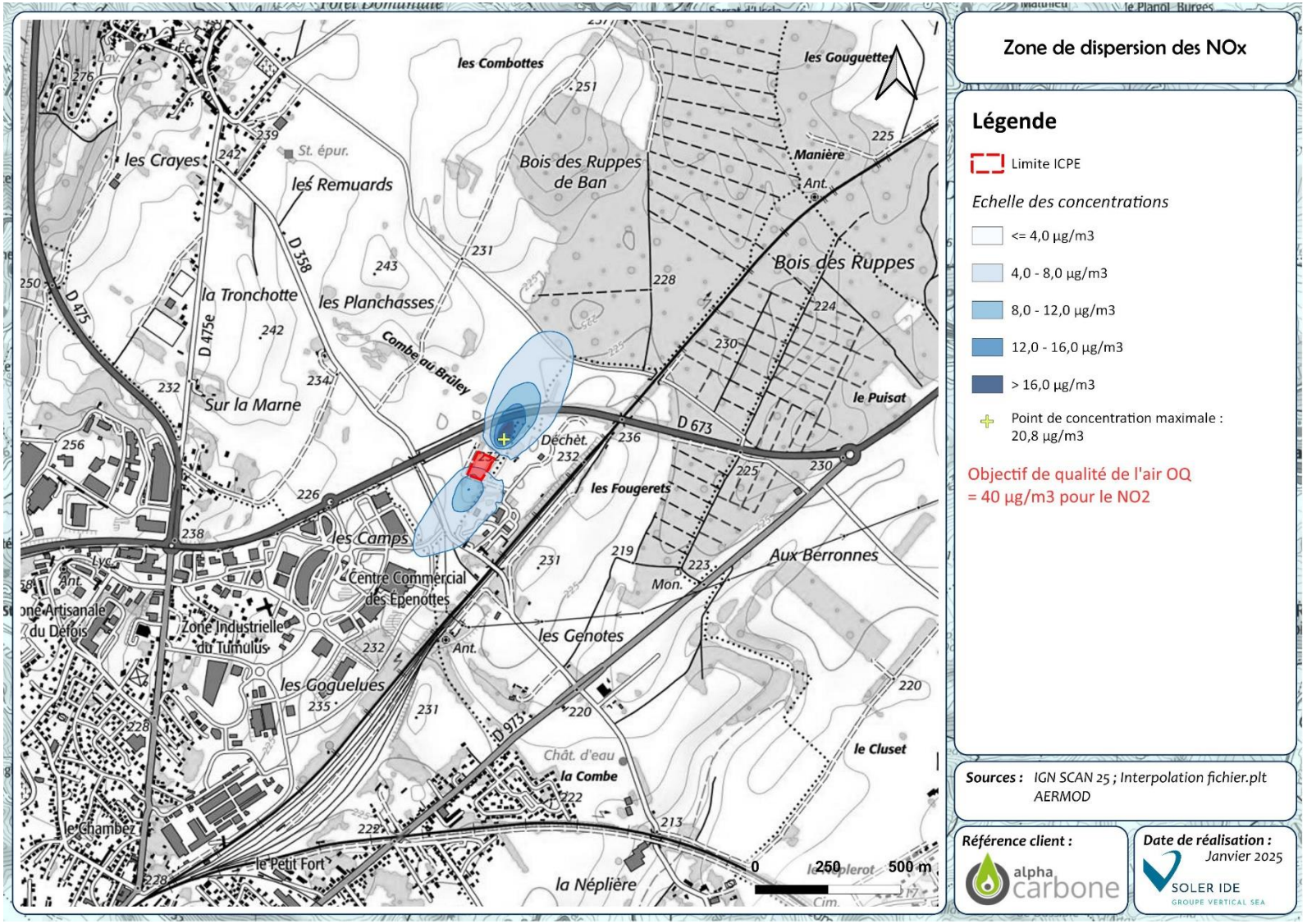


Figure 8 : Zone de dispersion des NOx

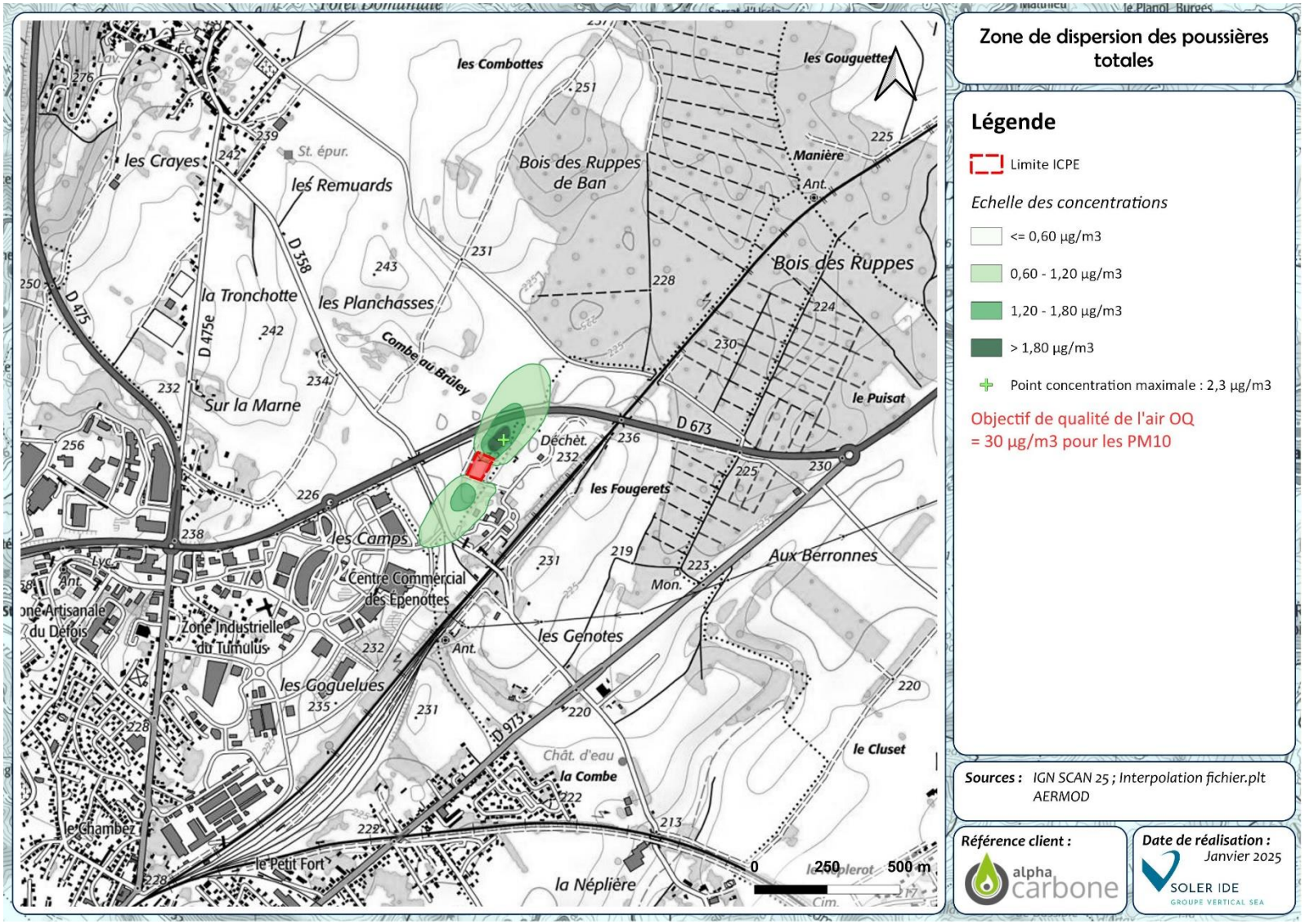


Figure 9 : Zone de dispersion des poussières totales

4.3.2.4 Compatibilité du milieu « Air »

Les valeurs réglementaires relatives à la qualité de l'air extérieur (article R.221-1 du Code de l'Environnement) sont considérées. Ces valeurs sont définies dans le tableau ci-dessous :

Tableau 19 : Valeurs de référence pour l'air extérieur

Substance	Dioxyde d'azote (NO_2)	Particules PM10
Objectif de qualité	40 µg/m³ en moyenne annuelle	30 µg/m³ en moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	40 µg/m³ en moyenne annuelle	40 µg/m³ en moyenne annuelle
Valeur limite	Ø	Ø

Le tableau ci-dessous présente les résultats du calcul d'impact au point le plus exposé aux rejets atmosphériques du site Alpha Carbone :

Tableau 20 : Evaluation de l'impact des rejets de l'installation sur la qualité de l'air

	Concentration initiale dans l'air Environnement local témoin	Contribution maximale du site (1)	Estimation de la concentration maximale projetée	Objectif qualité de l'air	Ratio Augmentation / Valeur de référence
Dioxyde d'azote NO_2	8,7 µg/m³	20,8 µg/m³	29,5 µg/m³	40 µg/m³	52,0%
Poussières PM10	12,34 µg/m³	2,33 µg/m³	14,67 µg/m³	30 µg/m³	7,76%

(1) Concentration moyenne annuelle obtenue au point de retombées maximales.

(2) Concentration moyenne annuelle en équivalent NO_2.

En considérant un rejet toute l'année aux Valeurs Limite d'Emission (VLE) :

- Pour les PM10 (seul polluant dont les rejets sont modifiés par le projet), on observe :
  - D'une part que l' objectif de qualité de l'air dans le Code de l'Environnement (article R.121-1) est respecté,
  - D'autre part, que la contribution du site restera limitée.
- Pour le dioxyde d'azote, bien que la contribution du site ne soit pas négligeable, l'objectif de qualité de l'air est largement respecté.

4.3.3 MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION

4.3.3.1 Traitement des gaz de combustion

Le traitement des gaz de combustion est existant et ne sera pas modifié dans le cadre du projet.

a) Lavage des fumées

Les fumées de combustion ayant servies à chauffer le réacteur pour la réaction de dégradation thermique du broyat de pneumatique, puis évaporer l'eau dans les génératrices vapeur sont envoyées vers le traitement des fumées afin de les refroidir et de réduire la teneur en SOx (mesure de réduction).

Pour ce faire, elles vont tout d'abord transiter par un quench en Hastelloy où une injection d'eau rabaisse leur température à 70°C, puis par une tour de lavage où les fumées transitent à contre-courant de l'eau. Cette tour de lavage permet aussi le refroidissement des fumées à 40°C.

Le pH du quench et du laveur sont pilotés par des sondes pH qui lorsque le pH diminue vont démarrer les pompes d'injection de soude.

Les SOx abattus dans le quench et le laveur se retrouvent sous forme de sulfates en solution aqueuse dans les cuves de ces équipements. C'est pour cela, que des purges de déconcentration sont réalisées régulièrement vers la station de neutralisation. Une fois ces purges réalisées, un appoint d'eau va permettre de retrouver le niveau d'origine dans les cuves.

b) Analyseurs de fumées

Les fumées ainsi débarrassées de leurs SOx vont être envoyées à l'atmosphère par la cheminée et analysées afin de s'assurer du respect des valeurs réglementaires de rejets atmosphériques.

4.3.3.2 Traitement des poussières de l'atelier Carbone

Le traitement du noir de carbone produit par la réaction de thermolyse du broyat de pneumatiques nécessite une parfaite étanchéité des éléments composant la ligne afin d'éviter les dégagements de poussières. De plus, un filtre à manches équipe actuellement le site afin d'éliminer les poussières présentes dans l'air extrait de la ligne de production (mesure de réduction).

Dans le cadre du programme d'améliorations techniques 2025 des installations, une des principales évolutions consiste à changer de technologie de broyage (à jet d'air chaud pressurisé 100 m/s, à la place du broyeur à broches) ce qui implique l'ajout d'un nouveau filtre à manche sur site.

Toutefois, il n'y aura pas de nouveau point de rejet atmosphérique, l'air chaud sortant du filtre à manche du broyeur sera réutilisé en l'injectant dans le sécheur (la tuyauterie noire sur l'image suivante rentrera dans un mélangeur qui viendra en lieu-et-place de l'équipement en bleu sur la photo).

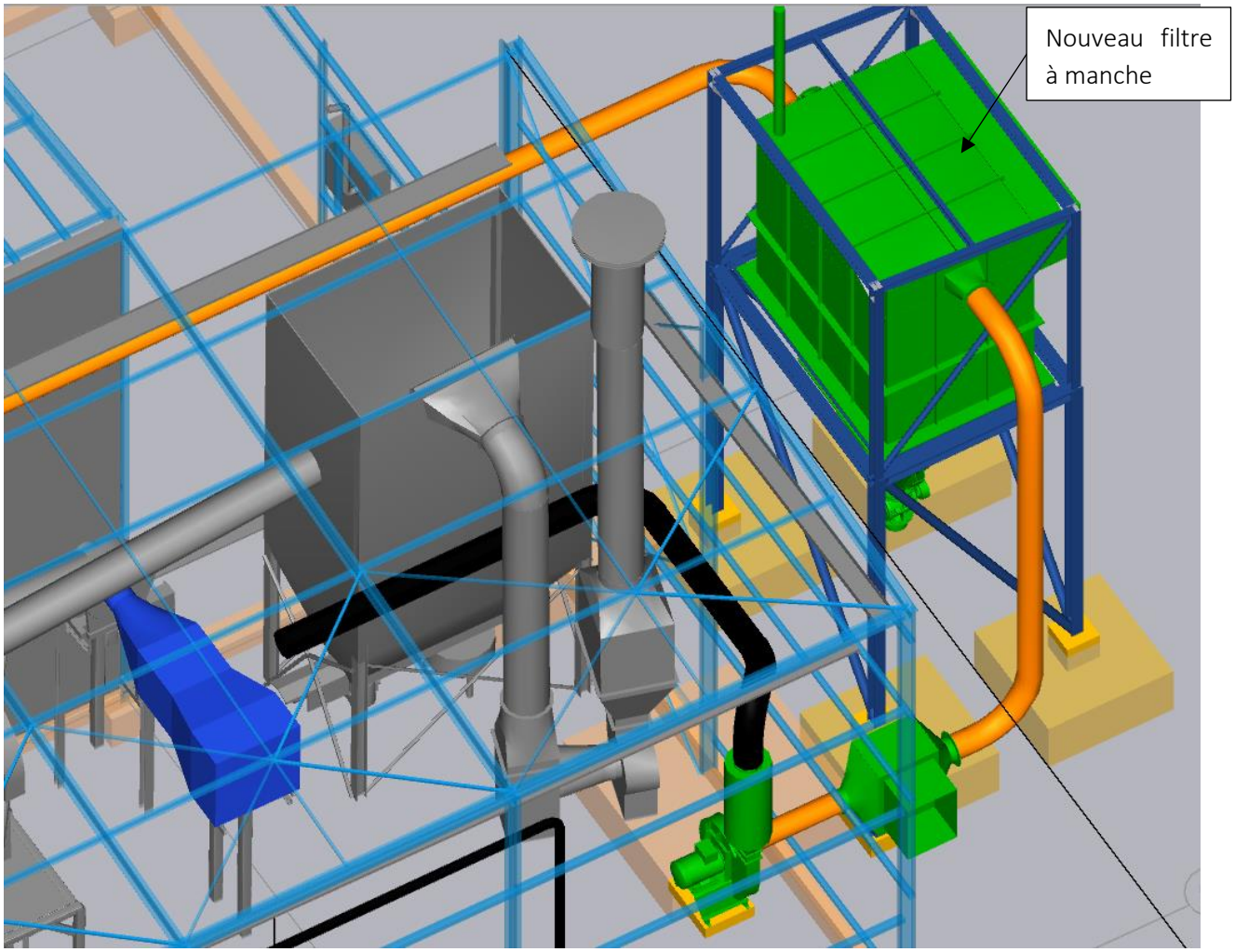


Figure 10 : Vue 3 D du nouveau filtre à manche

4.3.4 MOYENS DE CONTROLE DES REJETS ATMOSPHERIQUES ET SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

Actuellement et conformément à l'arrêté préfectoral en vigueur (Article 10.2.1 de l'AP de 2012), l'exploitant procède à des analyses périodiques des rejets atmosphériques :

Tableau 21 : Suivi des émissions atmosphériques (AP de 2012)

N° conduit	Equipements	Fréquence	Paramètres mesurés	Mesures et analyses effectuées
1	Laveur de gaz	En continu	Débit, température, pression, %O_2, %H_2O	En interne
			Poussières, CO, SO_2, NOx	
			Composés organiques totaux	
			HF, HCl	
		En semi-continu	Dioxines / Furannes	
		Deux fois par an	Débit, température, pression, %O_2, %H_2O	Par un organisme extérieur accrédité COFRAC
			Poussières, CO, SO_2, NOx	
			Composés organiques totaux	
			HF et HCl	
			Métaux lourds (formes particulaires et gazeuses) - (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V et Hg)	
			Dioxines / Furannes	
2	Filtre à manche	Deux fois par an	Débit, température, pression, %O_2, %H_2O	Par un organisme extérieur accrédité COFRAC
			Poussières	
			Composés organiques totaux	

Conformément à l'arrêté préfectoral de 2012 (article 10.2.2), un programme de surveillance des retombées atmosphériques est mis en place au niveau du site.

Ce suivi environnemental consiste en une surveillance des teneurs résiduelles en dioxines / furanes et en métaux dans les sols au niveau des zones potentiellement impactées par les rejets atmosphériques du site.

Tableau 22 : Programme de surveillance des milieux

Milieu	Points de prélèvements	Fréquence	Paramètres mesurés
SOLS	3 points de prélèvement	Tous les ans	Dioxines / Furannes Métaux lourds : antimoine (Sb), arsenic (As), cadmium (Cd), chrome (Cr), cobalt (Co), cuivre (Cu), manganèse (Mn), mercure (Hg), nickel (Ni), plomb (Pb), thallium (Tl), vanadium (V)

Trois points de mesure ont été définis aux abords des installations Alpha Carbone en prenant en considération la rose des vents du secteur et les résultats de la dispersion atmosphérique (voir annexe) :

- 2 points sous influence potentielle des émissions des installations :
  - le point S1 localisé à l'extérieur du site et à proximité du point de retombées maximales ;
  - le point S2 au niveau de la zone d'habitats la plus proche sous les vents dominants ;
- 1 point témoin localisé à plus de 500 m à l'Ouest du site au niveau de la zone commerciale le long de la D673, point hors influence des émissions du site mais potentiellement sous influence du trafic de la départementale et des rejets des installations de la zone commerciale.

La carte de localisation des points de prélèvement dans les sols est présentée en page suivante :

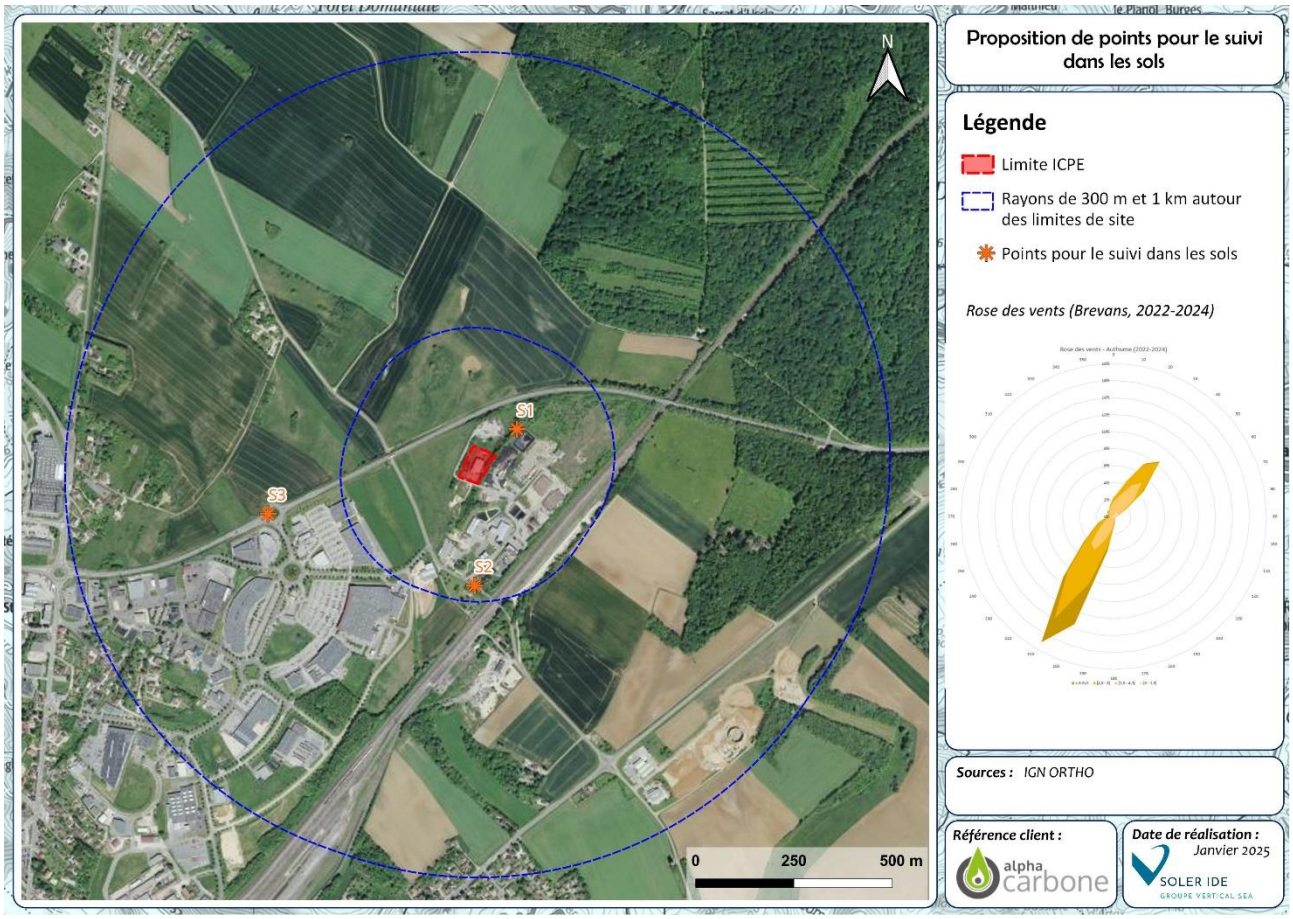


Figure 11 : Proposition de points de suivi dans les sols

4.4 ANALYSE DE L'IMPACT LIE AU TRAFIC

4.4.1 ACCES AU SITE ET ORIGINE DU TRAFIC

L'accès à l'unité de thermolyse Alpha Carbone se fait par la RD358 via la route départementale D673 qui passe au Nord de la zone d'activité de Dôle.



Figure 12 : Accès au site

Le réseau routier aux abords du site est représenté sur la carte de localisation dans le dossier « Plans » en annexe. Les voies de circulation routière à proximité du site sont les suivantes :

- au Nord et à l'Est par la D 673 ;
- au Sud et à l'Ouest la D 358 ;
- les routes internes à la ZI.

4.4.2 TRAFIC ROUTIER EN L'ETAT ACTUEL

Le trafic moyen journalier annuel sur la route départementale varie entre 8 541 et 17 221 véhicules (toutes catégories confondues) en 2023 entre l'Est et l'Ouest du Centre Commercial des Epenottes dont 14 à 16% de poids lourds (voir carte en page suivante) (Source : .Conseil Général du Jura, Direction des Routes).

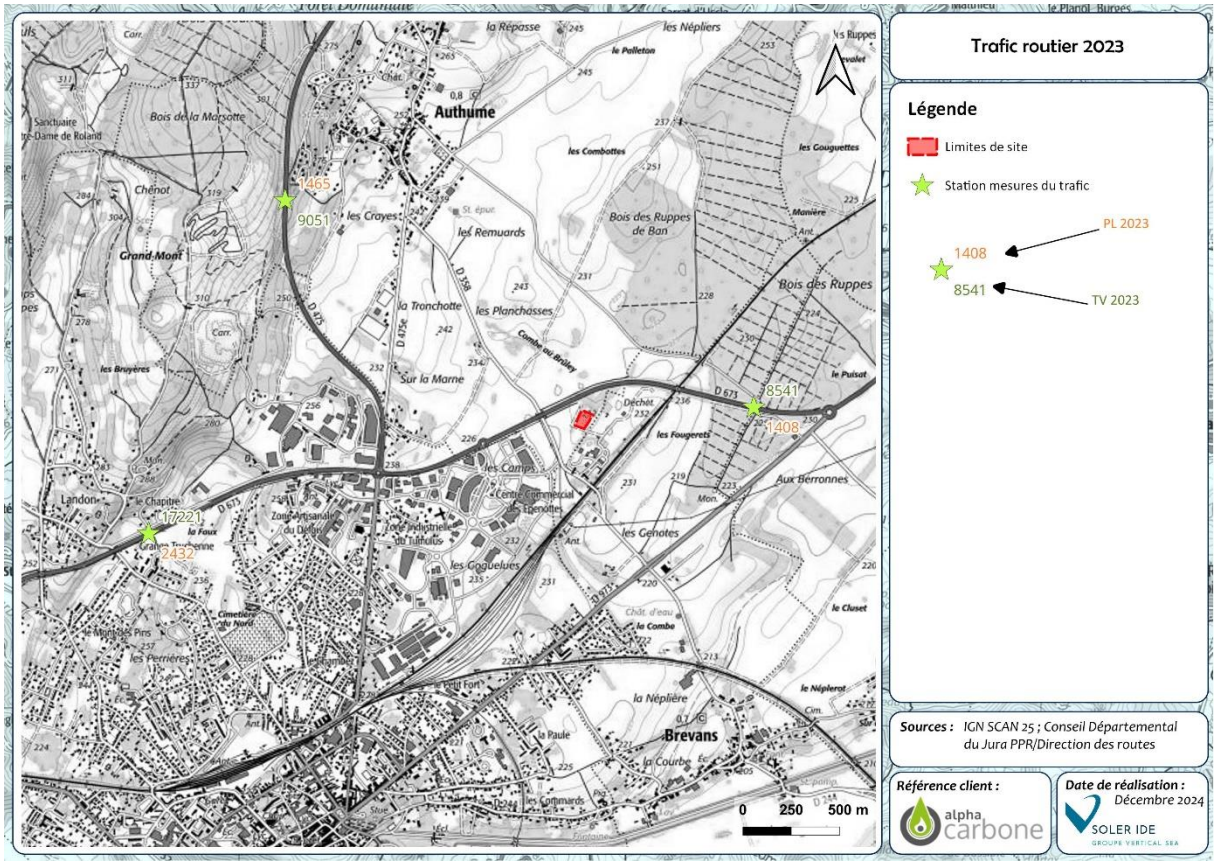


Figure 13 : Données de trafic routier sur le secteur de Dôle

Il n'existe aucun comptage routier sur les autres voiries départementales proches du site.

Les principales composantes actuelles du trafic liées aux installations Alpha Carbone sont les suivantes :

- trafic lié à l'apport des réactifs et produits sur le site (produits de traitement des effluents, produits de maintenance …),
- trafic lié à l'exportation des flux sortants (TPO, rCB, déchets),
- personnel travaillant sur site.

Remarque : Le broyat de pneumatiques est acheminé via des convoyeurs depuis le site voisin Alpha Recyclage Franche Comté (pas de trafic lié à l'apport des produits traités sur le site).

4.4.3 FLUX DE VEHICULES ACTUELS ET PROJETES

Le trafic moyen de poids-lourds estimé dans le cadre de l'étude d'impact de 2011 était l'ordre de 3 poids-lourds par jour ouvré et le trafic moyen projeté est estimé à 4 poids-lourds par jour ouvré, sur la base de la décomposition suivante :

Tableau 23 : Trafic poids au niveau du site (DDAE 2015 et projet)

Trafic camions PL		Trafic moyen estimé dans le DDAE de 2015	Projet	
			Tonnage évacué	Trafic moyen projeté
Réception des réactifs (traitement des effluents, …)		Négligeable	/	Négligeable
Expédition des produits	Huile de thermolyse - TPO	5 PL/semaine	8 200 t/an	390 PL/an
	Noir de carbone – rCB	10 PL/semaine	6 900 t/an	380 PL/an
	Ferrailles	1 PL/semaine	2 200 t/an	250 PL/an
Evacuation déchets	Bitume de thermolyse	1 PL tous les 3 mois	200 t/an	70 PL/an
	Fines cyclone	Négligé	200 t/an	
	Refus de tamisage	Négligé	300 t/an	
		3,2 PL par jour	/	**1 090 PL/an soit 4,2 PL par jour en moyenne**

Les évolutions projetées au sein du site Alpha Carbone induirait donc un trafic supplémentaire de +1 PL par jour en moyenne par rapport à la situation actuelle.

Cependant, on notera qu'on remplace des camions d'évacuation de broyat depuis le site ARFC par des camions de rCB et de TPO (plus denses que le broyat), ainsi**, chaque poids-lourds qui sort du site d'Alpha Carbone correspond à 2 PL en moins qui sortent du site voisin ARFC qui alimente le site en broyat de pneumatiques via un convoyeur.**

Le trafic a lieu uniquement de jour et en semaine et le samedi pour les exports (pas d'apport le week-end) ce qui limite l'impact sur le voisinage.

Concernant le flux de véhicules légers (trafic du personnel) estimé à une dizaine de véhicules par jour en 2015 n'a pas évolué de manière significative depuis et ne sera pas amené dans le cadre du projet.

Ce trafic se répartira sur l'ensemble de la journée puisque des employés rejoindront le site 24 h sur 24.

4.4.4 INCIDENCE SUR LE TRAFIC ROUTIER

4.4.4.1 Situation actuelle (DDAE 2015)

L'incidence des poids lourds sur le trafic routier local a été minime car :

- d'une part le nombre de poids lourds associé à l'expédition est minime (3 poids lourds par jour),
- d'autre part, cette augmentation a été compensée par la suppression du trafic qui était associé à l'expédition du broyat de pneumatiques de la plateforme voisine d'Alpha Recyclage Franche Comté (estimée à 6 poids lourds par jour pour l'expédition de l'ensemble du broyat).

L'augmentation du trafic de véhicules légers associé au personnel du site (une dizaine de véhicule par jour) n'a pas un impact perceptible pour les usagers des axes de circulation du secteur.

4.4.4.2 Situation projetée

Les évolutions projetées au sein du site Alpha Carbone induirait un trafic supplémentaire de +1 PL par jour par rapport à la situation actuelle. L'apport supplémentaire généré par le projet par rapport au trafic existant sur les axes routiers voisins permettant l'accès au site est indiqué sur le tableau ci-après :

Tableau 24 : Impact du projet sur le trafic routier local

Voirie	RD673 – Cf. partie 4.4.2			
Trafic journalier moyen (en 2023)	17 221 PL + VL	*dont*	2 432	PL
Augmentation de trafic projeté	+ 1 PL (0 VL)	*dont*	1	PL
Trafic projeté sur la voire	17 222 PL + VL	*dont*	2 433	PL
Trafic moyen prévu pour le site	14 PL + VL	*dont*	4	PL
Part totale de l'installation sur le trafic	0,08 % du trafic total	*et*	0,2 % du trafic PL	

Le trafic total lié à l'exploitation des installations représente une augmentation de véhicules de l'ordre de 0,2% du trafic poids-lourds sur la RD631, trafic négligeable par rapport à la fréquentation journalière sur cette route permettant notamment la desserte de l'ensemble des entreprises de la zone d'activités du SICTOM de Dôle et de la zone commerciale voisine.

Remarque : Ce calcul est majorant car l'augmentation de la capacité de traitement du broyat de pneumatiques du site AC devrait s'accompagner d'une réduction du nombre de camions d'export de broyat depuis le site ARFC.

L'incidence des trafics lourds sur le réseau routier extérieur sera semblable à l'actuel :

- le point sensible est la sortie des camions sur les voiries internes de la zone d'activité puis sur la RD358 (ou allée du Bois) ; toutefois, l'augmentation du trafic lié au projet reste faible ;
- l'habitat riverain est peu exposé aux nuisances des trafics lourds liés au site : la voie d'accès au site ne dessert aucune zone d'habitations, uniquement les autres installations de la zone industrielle et les habitations sont suffisamment éloignées pour éviter la perception des bruits et vibrations.

De plus, ce trafic a lieu uniquement de jour ce qui limite l'impact sur le voisinage.

4.4.5 MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION

- Rappelons, comme précisé précédemment, que **chaque poids-lourds qui sort du site d'Alpha Carbone correspond globalement à 2 PL en moins qui sortent du site voisin ARFC qui alimente le site en broyat de pneumatiques via un convoyeur.**

- La **visibilité en sortie de la ZA du SICTOM de Dôle** hébergeant le site sur l'Allée du Bois (RD358) est dégagée :



Figure 14 : Vue de l'accès à la zone d'activité du SICTOM de Dôle depuis la RD358

- **Un panneau « STOP »** est implanté à la sortie de la voie d'accès aux installations de la ZA au débouché sur la RD358.



Figure 15 : Vue de l'accès à la zone du SICTOM de Dôle au site

- Les engins et les véhicules seront régulièrement entretenus par un personnel qualifié et maintenus en conformité avec la réglementation relative aux niveaux sonores des engins.

4.5 ANALYSE DES INCIDENCES LIEES AU BRUIT

4.5.1 RAPPEL REGLEMENTAIRE

Les dispositions de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées, qui est applicable au site, sont les suivantes :

- en limite de propriété, la réglementation précise que le niveau de bruit en limite de propriété de l'installation ne doit pas dépasser, lorsqu'elle est en fonctionnement, 70 dB(A) pour la période diurne et 60 dB(A) pour la période nocturne, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.
- en zone à émergence réglementée, la réglementation précise que les émissions sonores émises par l'installation ne doivent pas être à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles précisées dans le tableau suivant :

Niveau du bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Emergence admissible pour la période allant de 7 H à 22 H, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22 H à 7 H, ainsi que les dimanches et jours fériés
> 35 dB(A) et ≤ 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
> 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

A noter que l'arrêté préfectoral de 2012 impose une valeur plus contraignante en limite de propriété de 65 dB(A) en période diurne ; les autres valeurs sont identiques aux valeurs de l'arrêté ministériel de 1997.

Définitions :

Émergence : différence entre le niveau de bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et le niveau de bruit résiduel (en l'absence de bruit généré par l'établissement).

Zones à émergence réglementée :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers (par exemple le PLU) et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation ;
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles, à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités industrielles ou artisanales.

4.5.2 SOURCES D'EMISSION SONORES

Le fonctionnement des installations génère actuellement du bruit par le biais :

- Circulation des véhicules (poids-lourds et véhicules légers),
- Chargement des camions,
- Installations de process en particulier les équipements de traitement du rCB …

Dans le cadre du projet, se rajouteront les émissions sonores associées à l'augmentation du trafic (+ 1PL/jour).

4.5.3 INCIDENCE DU FONCTIONNEMENT DU SITE SUR LES NIVEAUX SONORES

4.5.3.1 Situation actuelle

Aucune mesure de bruit n'a été réalisée pour caractériser les niveaux sonores actuels dans l'environnement de l'unité de thermolyse.

Alpha Carbone réalise cependant tous les ans des mesures avec un sonomètre de smartphone et le maximum mesuré était de 72 dB à 1 m de l'actuel compresseur, tous les autres équipements étaient plus silencieux.

Une étude bruit a été réalisée pour le site voisin Alpha Recyclage Franche Comté en janvier 2022. Cette étude peut être utilisé pour caractériser le bruit actuel en limite du site Alpha Carbone. De plus, le point de mesure en ZER dans l'étude ARFC est le même que celui défini pour caractériser les niveaux sonores du site Alpha Carbone (annexe 2 de l'AP de 2012).

Les niveaux de bruit actuels aux abords du site sont précisés dans le tableau suivant :

Tableau 25 : Niveaux sonores aux abords du site (Source : Etude Bruit ARFC, SOCOTEC, 2022)

Point de mesure	Période	L_{Aeq} ambiant (en dB(A))
Limite de propriété	Diurne	59,5
	Nocturne	58,5
ZER	Diurne	51,0
	Nocturne	49,0

4.5.3.2 Situation projetée

Pour le calcul des émissions sonores projetées, les formules suivantes seront appliquées :

$$Lp = 10 \log (10^{Li/10} + 10^{Lm/10} + \Sigma [10^{Lfi/10}])$$

Avec :

- Lp = Niveau de bruit au point récepteur considéré
- Li = Niveau de bruit en l'état actuel au point récepteur considéré
- Lm = Niveau sonore induit par les sources mobiles
- Lfi = Niveau de pression induit par la source fixe i au point récepteur considéré
  - $Lf = Lw - 10.\log(2\pi d^2)$
    - Lw = Niveau de puissance à l'émission
    - d = distance minimale en mètres entre le point récepteur et l'émetteur.

Concernant les nouveaux équipements, à l'exception du nouveau broyeur et du compresseur associé, ils auront des niveaux sonores similaires aux équipements qu'ils remplacent. Les niveaux de puissance à l'émission pour les deux nouveaux équipements les plus bruyants sont de :

- 85 dB(A) à 1 m pour le broyeur à jet d'air chaud pressurisé situé à l'intérieur du bâtiment ;
- 80 dB(A) à 1 m pour le compresseur équipé d'un capot d'insonorisation (localisé à l'extérieur).

Dans le cadre du projet, l'augmentation du trafic routier a été évalué à + 1 PL/jour, les émissions sonores liées au trafic supplémentaire sont donc négligeables par rapport aux émissions sonores des sources fixes.

<u>Calcul de la pression acoustique due aux sources fixes</u>

La localisation des points de mesure de bruit fixée dans le cadre de l'arrêté préfectoral de 2012 (annexe 2) ainsi que la distance minimale entre chaque point et les sources fixes considérées sont reportées sur le plan ci-dessous :

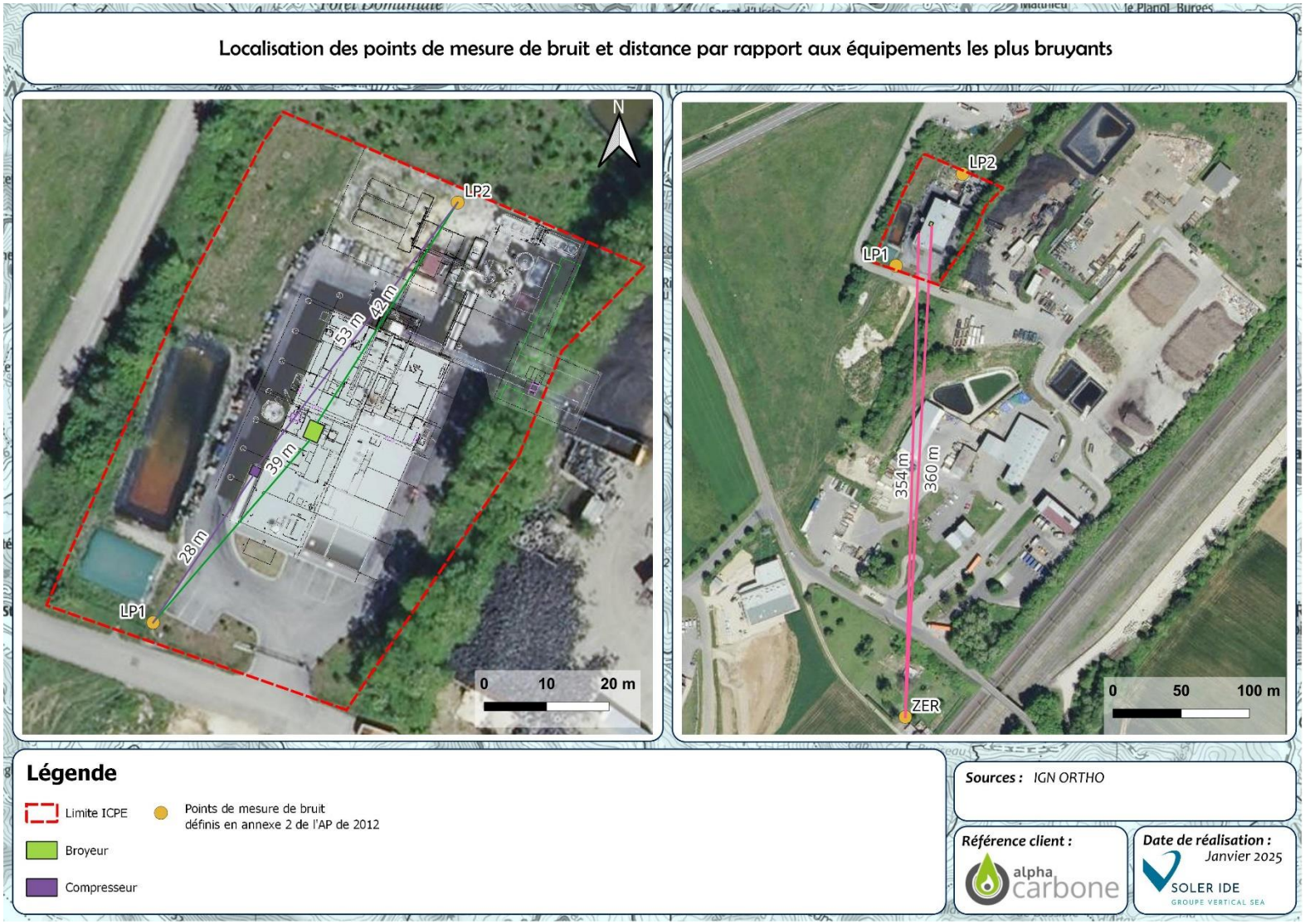


Figure 16 : Distance minimale entre les points de mesure de bruit et les nouveaux équipements les plus bruyants

Le résultat du calcul de la pression acoustique des 2 équipements est le suivant :

	Broyeur à jet d'air chaud pressurisé			
Au niveau du point	Lw à 1 m (en dB(A))	d (en mètre)	d - 1 (m)	Lf1 (en dB(A))
LP1	85	39	38	45,42
LP2	85	42	41	44,76
ZER	85	360	359	25,92

	Compresseur (avec capot d'insonorisation)			
Au niveau du point	Lw à 1 m (en dB(A))	d (en mètre)	d - 1 (m)	Lf2 (en dB(A))
LP1	80	28	27	43,39
LP2	80	53	52	37,70
ZER	80	354	353	21,06

Calcul du bruit ambiant futur théorique

Il s'agit ici de calculer le bruit perçu au niveau des différents points incluant le bruit de fond de la zone (ou état initial) et les pressions acoustiques induites par le passage des camions et par les installations fixes selon la formule fournie en page précédente.

Les résultats des calculs de niveau sonore sont récapitulés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 26 : Calcul du bruit ambiant théorique futur en limite de propriété et en ZER

Point de mesure	Période	Li (en dB(A))	Lf1 (en dB(A))	Lf2 (en dB(A))	Lp (en dB(A))	Limite autorisé (AP 2012)	Conformité
LP1	Diurne	59,5	45,42	43,39	**59,8**	**65 dB(A)**	Conforme
	Nocturne	58,5	45,42	43,39	**58,8**	**60 dB(A)**	Conforme
LP2	Diurne	59,5	44,76	37,70	**59,7**	**65 dB(A)**	Conforme
	Nocturne	58,5	44,76	37,70	**58,7**	**60 dB(A)**	Conforme

Tableau 27 : Calcul du bruit ambiant théorique futur en ZER

Point	Période	Li (en dB(A))	Lf1 (en dB(A))	Lf2 (en dB(A))	Lp (en dB(A))	Emergence (en dB(A))	Limite autorisé (AP 2012)	Conformité
ZER	Diurne	51	25,92	21,06	51,0	**0,02**	**+ 5 dB(A)**	Conforme
	Nocturne	49	25,92	21,06	49,0	**0,03**	**+ 3 dB(A)**	Conforme

Au regard des caractéristiques des équipements modifiés, le site Alpha Carbone respectera donc les valeurs limites définies dans le cadre de l'arrêté préfectoral de 2012

4.5.4 MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION

Le site est conçu pour limiter la diffusion des nuisances sonores provenant de tous les types de sources acoustiques (mesures de réduction) :

- pour ce qui concerne les poids-lourds, la vitesse sur le site est limitée aussi bien pour assurer la sécurité des personnes que pour atténuer les nuisances sonores ; cette limitation est indiquée par la signalétique en bordure des voiries internes du site,
- le trafic a lieu uniquement de jour et en semaine (pas d'apport, ni d'export le week-end) ce qui limite l'impact sur le voisinage.
- pour ce qui concerne les installations fixes, toutes les sources sonores significatives sont et seront implantées en bâtiment fermé qui joue le rôle d'écran acoustique.
- **de plus, concernant plus particulièrement le nouveau compresseur pour le broyeur, il sera localisé à l'extérieur mais il sera équipé d'un capot d'insonorisation.**

4.5.5 SURVEILLANCE DES NIVEAUX SONORES

Une première campagne de mesures de bruit sera réalisée suite au démarrage des nouveaux équipements, afin de contrôler que l'unité sera bien conforme aux exigences règlementaires.

Ensuite, conformément à l'arrêté préfectoral de 2012 (article 10.2.7), il sera réalisé une mesure des niveaux d'émissions sonores des activités tous les 5 ans en considérant les points de mesures fixées dans le cadre des mesures de l'état actuel (cf. annexe 2 de l'AP de 2012) :

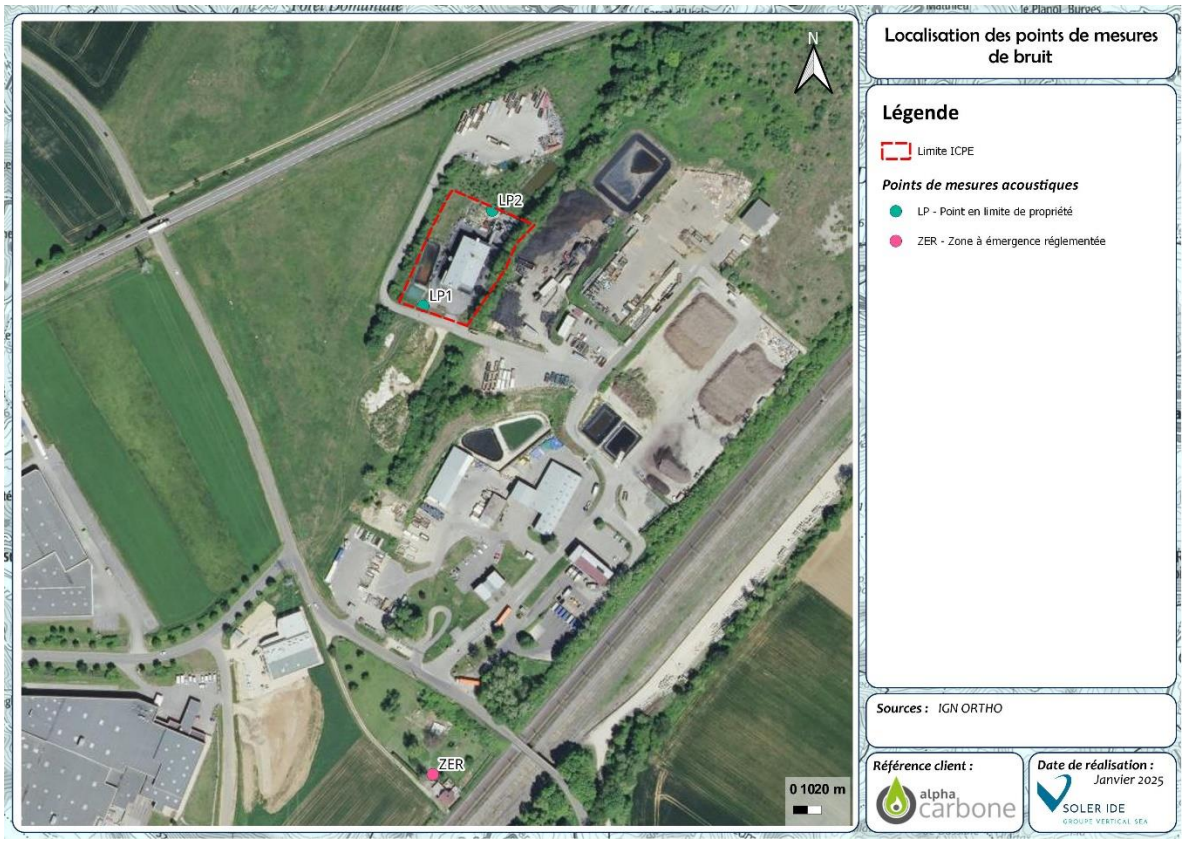


Figure 17 : Localisation des points de mesure de bruit

5 RISQUES

5.1 PREAMBULE

L'objectif de la présente partie n'est pas de reprendre l'étude de dangers de l'ensemble du site mais bien d'identifier les potentiels de dangers au niveau des nouveaux équipements / stockages ainsi que de lister les moyens de prévention, détection et protection existants ou projetés au niveau de ces installations.

5.2 EVOLUTIONS DES RISQUES ASSOCIES AU PROJET D'EVOLUTION SUR LE SITE

5.2.1 IDENTIFICATION DES NOUVEAUX POTENTIELS DE DANGERS

5.2.1.1 Identification des nouveaux produits dangereux

Aucun nouveau type de matières ne sera produit ou réceptionné sur le site.

5.2.1.2 Identification des risques liés aux nouveaux stockages et procédés

Dans le cadre du projet, aucun changement fondamental de l'exploitation du site n'est projeté : les mêmes activités sont réalisées au sein de l'établissement.

Toutefois, le dimensionnement de certains équipements va évoluer par rapport à la précédente étude de dangers.

Conformément à l'article 7 de l'APC de 2020, une actualisation de l'étude de dangers du site a été déposée en décembre 2024, cette étude a d'ores-et-déjà intégrée les évolutions projetées dans le cadre du programme d'amélioration 2025.

La synthèse de cette étude est reprise en partie suivante

5.2.2 SYNTHESE DE L'ANALYSE DES RISQUES DECEMBRE 2024

Les différents dangers pouvant exister autour et au sein des installations ont été étudiés. Une première étape d'analyse des risques a conduit notamment à la hiérarchisation des phénomènes dangereux susceptibles de se produire suite à l'occurrence d'évènements non désirés, eux-mêmes résultants de la combinaison de dysfonctionnements, dérives ou agressions extérieures sur le système.

A l'issue de cette analyse préliminaire des risques, les scénarios d'accidents majeurs identifiés sur le site sont :

Tableau 28 : Liste des scénarii d'accidents majeurs identifiés

Opérations / Equipements		Evènement redouté central (ERC)	Phénomène dangereux (PhD)	N° sc.
Sous-ensemble 1 – Système d'alimentation				
Aucun scénario majeur identifié				
Sous-ensemble 2 – Thermolyse				
b. Réacteur de thermolyse		Entrée d'air dans le réacteur de thermolyse depuis la chambre de chargement => Création d'une ATEX dans le réacteur	Inflammation et explosion de l'ATEX Effets de surpression	2b.1
Sous-ensemble 3 – Traitement gaz de thermolyse				
c. Condenseur secondaire		Formation ciel gazeux inflammable (huile légère)	Inflammation et explosion de l'ATEX Effets de surpression	3c.1
f. Décanteur		Formation ciel gazeux inflammable (huile légère)		3f.1
Sous-ensemble 4 – Combustion				
a. Canalisation intérieure d'alimentation en gaz naturel		Perte de confinement des tuyauterie gaz à l'intérieur du bâtiment (phase de démarrage GN du foyer de combustion)	Inflammation retardée de l'ATEX – VCE Effet de surpression	4a.1
b. Chambre de combustion / Brûleur (x 4)		Accumulation de gaz dans la chambre de combustion avant redémarrage	Explosion de la chambre de combustion Effets de surpression	4b.1
Sous-ensemble 5 – Générateur de vapeur				
b. Générateur de vapeur	Capacité d'eau (calandre pour chaudière à tube de fumées)	Surpression de la capacité d'eau (calandre pour chaudière à tubes de fumées)	BLEVE / Eclatement de la capacité d'eau : Effet de surpression Effet de projection	5b.1
	Tubes de fumées (TF)	Arrivée d'eau sur TF surchauffés et vaporisation brutale d'eau		5b.2
Sous-ensemble 6 – Traitement des rejets (atmosphériques / aqueux)				
Aucun scénario majeur identifié				
Sous-ensemble 7 – Traitement du carbone				
b. Déferraillage	Trémie intermédiaire	Atteinte des limites d'explosivité du nuage de poussières	Explosion de poussières Effet de surpression	7b.4
c. Stockage intermédiaire noir de carbone	Silos de stockage	Atteinte des limites d'explosivité du nuage de poussières		7c.1
d. Traitement secondaire	Trémie intermédiaire	Atteinte des limites d'explosivité du nuage de poussières		7d.2

Opérations / Equipements		Evènement redouté central (ERC)	Phénomène dangereux (PhD)	N° sc.
f. Traitement des poussières	Filtres à manche (x 2)	Atteinte des limites explosives du noir de carbone en présence d'une source d'ignition		7f.2
Sous-ensemble 8 – Activités connexes				
b. Réseau gaz naturel	Canalisation extérieure aérienne de gaz naturel (uniquement en façade du bâtiment)	Fuite d'une canalisation de gaz avec formation d'une ATEX (air libre) et inflammation retardée	Inflammation de l'ATEX – UVCE Effet de surpression	8b.1

Ces scénarios font l'objet d'une étude détaillée des risques. Cette étape a tout d'abord permis de caractériser la gravité des accidents majeurs potentiels au travers de diverses modélisations.

Au regard des modélisations réalisées, les scénarios majeurs sur le site Alpha Carbone (ayant des effets sur des tiers hors des limites ICPE) sont les suivants :

- **Explosion du ciel gazeux dans le décanteur (vapeurs inflammables d'huile légère) (scénario 3f.1) ;**
- **Risque d'éclatement de capacité d'eau (générateur de vapeurs) (scénario 5b.1 et 5b.2).**

Ensuite, seuls les phénomènes dangereux susceptibles de conduire à un accident majeur (et donc présentant au moins des effets irréversibles à l'extérieur de l'établissement) nécessitent d'être caractérisés en probabilité d'occurrence soit les 2 scénarios listés ci-avant.

Enfin, considérant les gravités et probabilités établies, ces scénarios sont positionnés dans la grille de criticité ci-dessous :

Probabilité / Gravité	E	D	C	B	A
5					
4					
3					
2					
1	**5b.1 et 5b.2-Générateur unité A** **5b.1 et 5b.2-Générateur unité B**	**3f.1 - Décanteur**			

Les scénarios majeurs identifiés pour le site sont tous classés comme acceptables.

L'analyse détaillée des risques a ainsi mis en évidence :

- après mise en place des mesures préventives et avec des moyens de protection, on constate que l'ensemble des risques d'accidents majeurs identifiés sur le site est classé comme acceptable ;
- qu'il n'y a pas d'effets dominos à redouter à l'extérieur du site ;
- les modélisations des phénomènes de dangers ont permis de montrer que :
  - l'ensemble des seuils d'effets graves et très graves pour la vie humaine sont inclus dans les limites de propriété ;
  - seul le seuil des effets significatifs sort des limites de propriété et uniquement pour les 2 scénarios majeurs identifiés (explosion du ciel gazeux du décanteur et éclatement de la capacité d'eau du générateur vapeur).

6 SYNTHESE ET CONCLUSION

Le tableau suivant synthétise les résultats présentés dans le présent dossier de Porter-à-connaissance au regard des différents items listés dans la circulaire du 14 mai 2012 sur l'appréciation des modifications substantielles au titre de l'article R.181-46 du Code de l'Environnement et dans le guide sur la modification d'une autorisation environnementale « ICPE » (version 4 du 22 mars 2021) :

Critères	Conclusions de l'examen de la substantialité
a. Nouvelle rubrique / activité	Les modifications prévues dans le cadre du projet ne conduisent pas à la création d'une activité relevant d'une nouvelle rubrique soumise à enregistrement ou autorisation ICPE.
b. Extension de capacité d'une activité d'une même rubrique	Les modifications envisagées visent à fiabiliser l'exploitation, à maximiser la production de TPO et à répondre à des standards plus exigeants sur la granulométrie du rCB. Ces évolutions sont associées pour 2025 à un programme d'améliorations techniques des installations et à une augmentation de 30% de la capacité horaire de production et de 25% de la capacité annuelle. Cette augmentation se fait sans changer les réacteurs eux-mêmes mais en ajustant les utilités et les équipements autour pour exploiter lesdits réacteurs au nominal de leur capacité réelle. <u>Rubriques 2771 et 2640 :</u> La capacité de traitement de l'unité de thermolyse passera ainsi de 16 000 t/an à 20 000 t/an (rub. 2771) et la capacité de production de noir de carbone sera de 21 t/jr contre 16 t/jr actuellement (rub. 2640). Ces augmentations de capacité seront sans changement de la classification ICPE du site qui est d'ores-es-déjà autorisé au titre des rubriques 2771 et 2640. <u>Rubrique 4310 :</u> Concernant la rubrique 4310, il s'agit d'une régularisation (à la baisse). La citerne de stockage de propane de 1,75 t initialement prévue, n'a jamais été installée sur le site et il n'est pas prévu de la mettre en place dans le cadre du projet. Le site dispose d'un stockage de bouteilles de propane (4 bouteilles type L50 max soit 0,14 tonnes).
c. Rejets et nuisances	L'objet du projet est l'augmentation de la capacité de traitement du broyat de pneumatiques de 30%. Les principales évolutions sont : ▪ Changer la technologie de broyage du rCB : le broyeur à broches actuel sera remplacé par un broyeur à jet d'air chaud sous pression ; ▪ Remplacement de certains équipements par des équipements de taille supérieure ; ▪ Remplacer les foyers de combustion par des appareils neufs, à combustible gaz naturel pour le démarrage et avec une chambre de combustion étendue (vis-à-vis de l'augmentation de 30% du débit de gaz de thermolyse), en substitution des appareils actuels équipés de brûleurs fioul pour le démarrage et sans marge sur le volume de la chambre de combustion.

Critères	Conclusions de l'examen de la substantialité
	Ces évolutions du site Alpha Carbone auront une incidence nulle à négligeable sur l'environnement tant en termes de rejets aqueux que sur l'environnement humain (visuel, odeurs …). **Une étude plus détaillée a été réalisée pour les sources d'incidences potentiellement modifiées par le projet** : consommation en eau, incidence sur la qualité de l'air, incidence lié au trafic et au bruit. **Consommation en eau :** Bien que le projet nécessitera un besoin en vapeurs supérieure par rapport à l'état actuel, la fabrication de vapeur a fait l'objet d'une réflexion particulière, avec récupération des condensats sur tous les nouveaux appareils. La consommation maximale d'eau potable de l'installation passera ainsi de 106 m^3/j à 98 m^3/j. Le projet induira donc même une amélioration dans le prélèvement en eau potable (réseau AEP). **Impact sur la qualité de l'air :** L'air aspiré au niveau de l'atelier Carbone est actuellement traité par un filtre à manche. Le projet nécessitera l'ajout d'un 2nd filtre à manche mais sans création de nouveau point de rejet : l'air capté et filtré sera réutilisé dans le sécheur puis envoyé vers le filtre à manche existant. Par contre, le débit max traité par le filtre existant sera légèrement augmenté passant de 20 000 à 21 000 Nm^3/h sur gaz secs. Une étude de dispersion des poussières, seul polluant dont les rejets sont modifiés par le projet, a donc été réalisée montrant le respect des objectifs de qualité de l'air. **Incidence sur le trafic :** Les évolutions projetées au sein du site Alpha Carbone induirait un trafic supplémentaire de +1 PL par jour en moyenne par rapport à la situation actuelle. Cependant, on notera qu'on remplace des camions d'évacuation de broyat depuis le site ARFC par des camions de rCB et de TPO (plus denses que le broyat), ainsi, chaque poids-lourds qui sort du site d'Alpha Carbone correspond globalement à 2 PL en moins qui sortent du site voisin ARFC qui alimente le site en broyat de pneumatiques via un convoyeur. **Incidence sur les nuisances sonores :** Concernant les nouveaux équipements, à l'exception du nouveau broyeur et du compresseur associé, ils auront des niveaux sonores similaires aux équipements qu'ils remplacent. Les niveaux de puissance à l'émission pour les deux nouveaux équipements les plus bruyants sont de : ▪ 85 dB(A) à 1 m pour le broyeur à jet d'air chaud pressurisé situé à l'intérieur du bâtiment ; ▪ 80 dB(A) à 1 m pour le compresseur équipé d'un capot d'insonorisation (localisé à l'extérieur). Un calcul des niveaux sonores supplémentaires générés par le projet a été réalisé ; il montre que le site respectera les valeurs limites actuellement définies dans l'AP.

Critères	Conclusions de l'examen de la substantialité
d. Extension géographique	Aucune extension du périmètre ICPE n'est projetée.
e. Risques accidentels	**Conformément à l'article 7 de l'APC de 2020, une actualisation de l'étude de dangers du site a été déposée en décembre 2024,** cette étude a d'ores-et-déjà intégrée les évolutions projetées dans le cadre du programme d'amélioration 2025. L'analyse détaillée des risques a ainsi mis en évidence : ▪ après mise en place des mesures préventives et avec des moyens de protection, on constate que l'ensemble des risques d'accidents majeurs identifiés sur le site est classé comme acceptable ; ▪ qu'il n'y a pas d'effets dominos à redouter à l'extérieur du site ; ▪ les modélisations des phénomènes de dangers ont permis de montrer que : ▪ l'ensemble des seuils d'effets graves et très graves pour la vie humaine sont inclus dans les limites de propriété ; ▪ seul le seuil des effets significatifs sort des limites de propriété et uniquement pour les 2 scénarios majeurs identifiés (explosion du ciel gazeux du décanteur et éclatement de la capacité d'eau du générateur vapeur).
f. Prolongation de la durée de fonctionnement	Cet item ne s'applique qu'aux ICPE faisant l'objet d'une autorisation limitée dans le temps ce qui n'est pas le cas pour le site.
g. Nature ou origine des déchets pour les installations de traitement des déchets	La nature ou l'origine des déchets non dangereux réceptionnés sur le site ne seront modifiées par le projet.
h. Epandage	Cet item ne concerne pas le site.
i. Modification temporaire (essai et pilote sur un site existant)	Cet item ne concerne pas le site.

Conclusion :

Les évolutions prévues sur le site sont notables mais non substantielles :

- il n'y a pas de nouvelles rubriques ICPE ;
- les capacités sont amenées à évoluer dans 2 rubriques qui voient leur capacité augmenter mais sans dépassement d'un nouveau seuil (pas de modifications de la classification ICPE) ;
- malgré ces augmentations des capacités de traitement/production, le présent porter-à-connaissance a permis de démontrer :
  - que les incidences environnementales du site seront similaires à celles constatées actuellement ;
  - que les risques industriels sont maîtrisés par la mise en place de barrières de sécurité déjà en place et qui seront complétées dans le cadre du projet d'amélioration 2025.

7 ANNEXES

ANNEXE 1 Dossier « Plans »

ANNEXE 2 Modélisation de la dispersion atmosphérique – Logiciel AERMOD

ANNEXE 1 DOSSIER « PLANS »

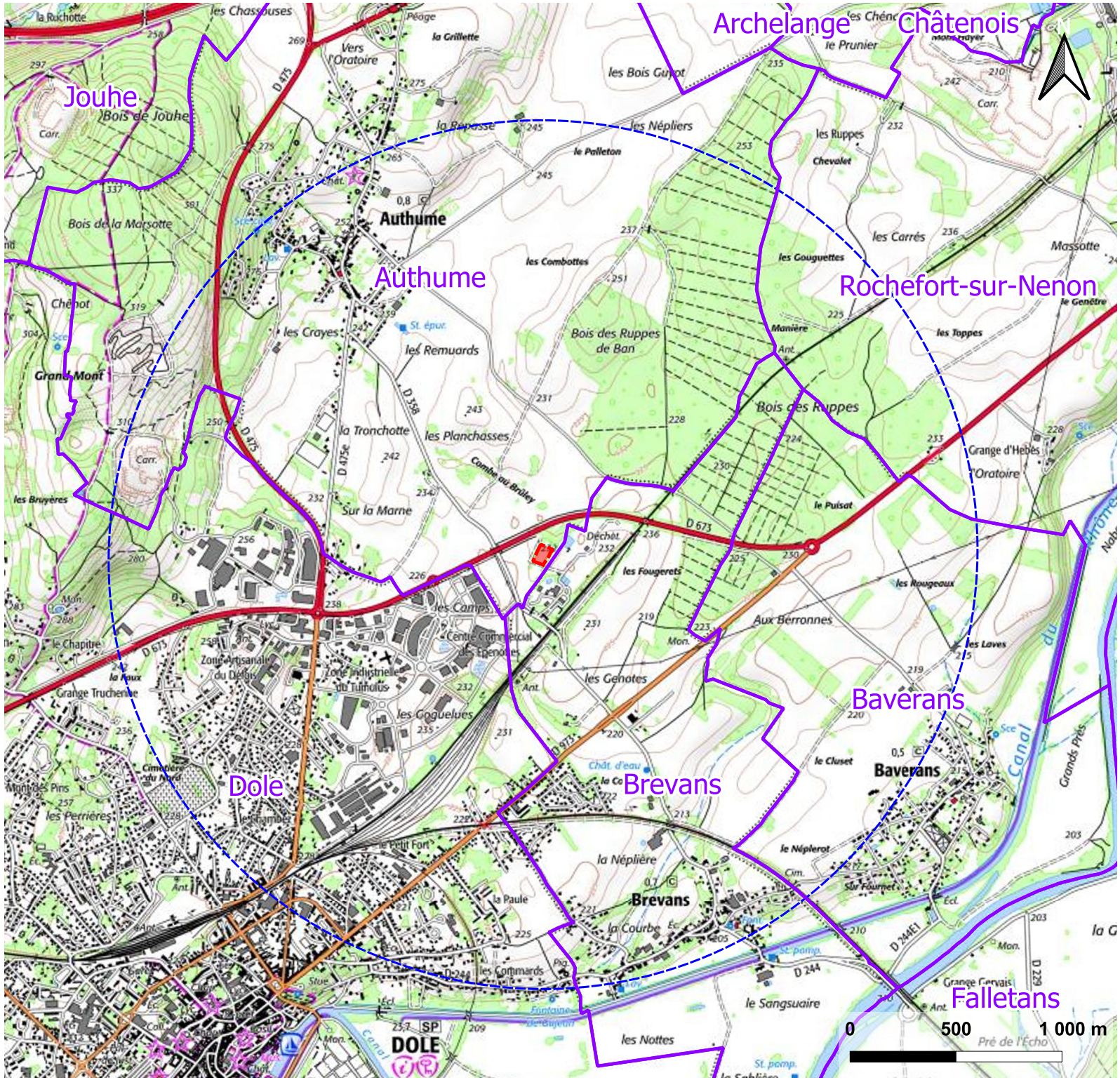
1- Carte de localisation (au 1/25000ème)

2- Plan du site (au 1/600ème)

3- Plan des abords (au 1/4000ème)

4- Plan de masse du projet incluant plan des réseaux (Eaux et Gaz) (au 1/250ème)

5- Reportage photographique



Carte de localisation au 1 / 25 000

Légende

- Limite ICPE
- Rayon d'affichage (2 km) autour des limites ICPE
- Limites communales

Sources : *Fond cartographique : IGN SCAN 25*

Référence client :

alpha carbone

Date de réalisation :
Janvier 2025

SOLER IDE
GROUPE VERTICAL SEA

Implantation des activités sur le site



Légende

Limite ICPE

N°	Bloc/équipement
1	Trémie d'alimentation ARFC
2	Réception broyats / Récupération métaux
3	Arrivée broyat
4	Unité thermolyse A
5	Unité thermolyse B
6	Zone conditionnement / stockage (carbone)
7	Traitement des fumées Refroidissement / stockage TPO
8	Cuves enterrées TPO
9	Local maintenance / Contrôle commande
10	Locaux électriques (TGBT / transfo HT)
11	Locaux du personnel
12	Bâche incendie 120 m3
13	Bassin rétention eaux pluviales 145 m3

Sources : *IGN ORTHO ; Plan masse du site n°240708-UTK028-BAT-0002 du 02/08/2024*

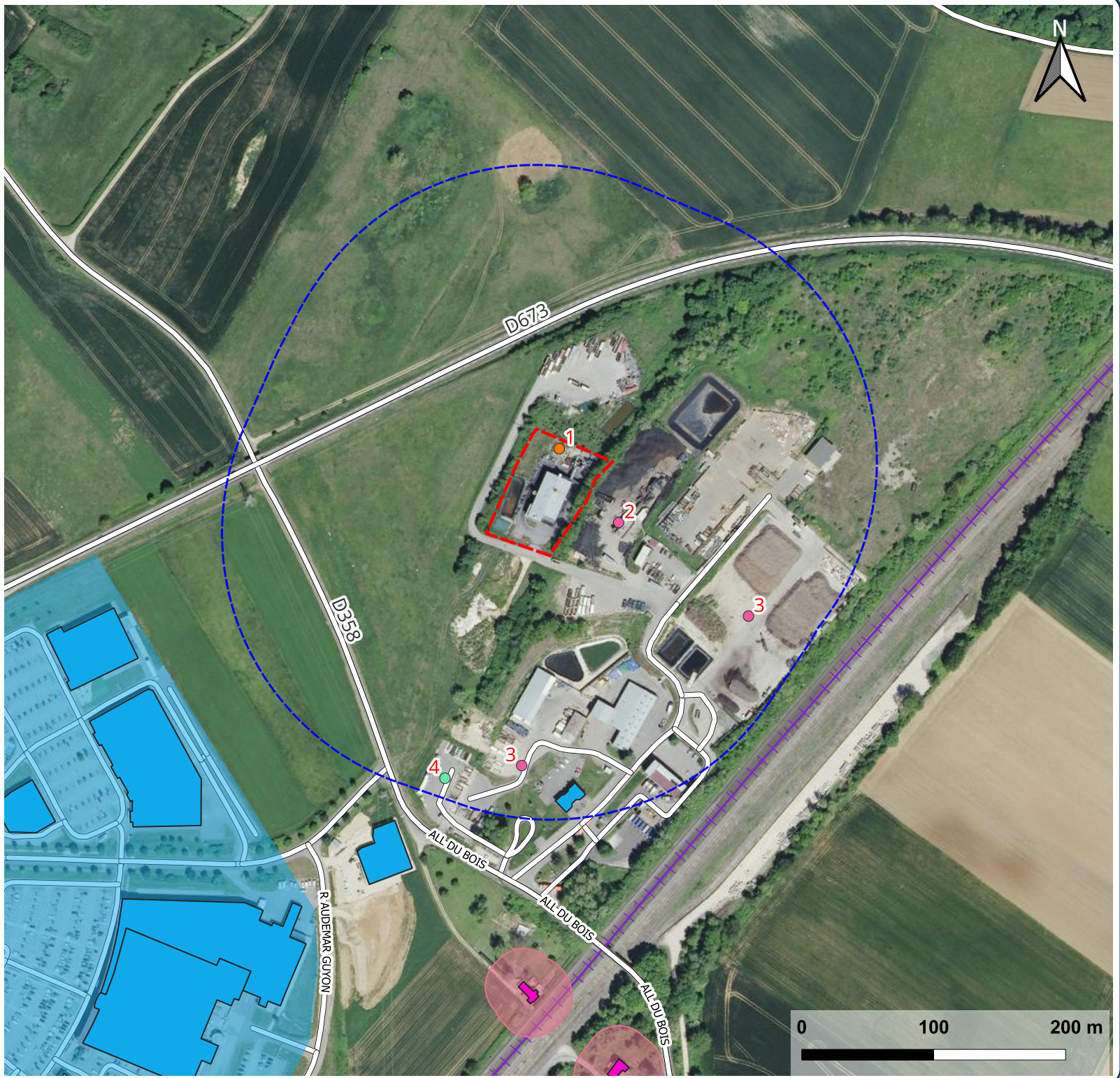
Référence client :

alpha carbone

Date de réalisation :
Janvier 2025

SOLER IDE
GROUPE VERTICAL SEA

Plan des abords du site dans un rayon de 200 m



Légende

- Limite ICPE
- Rayon de 200 m autour du site
- Zone d'habitats
- Zone commerciale des Epenottes
- Commerces et services

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

- Autorisation Seveso Seuil Bas
- Autorisation
- Enregistrement

Zones sensibles

- Etablissements de santé
- Etablissements scolaires
- Etablissements sportifs
- Route
- Voie ferrée

Sources : *IGN SCAN 25 ; IGN BD TOPO ; Géoportail ; Base des ICPE Géorisques*

Référence client :

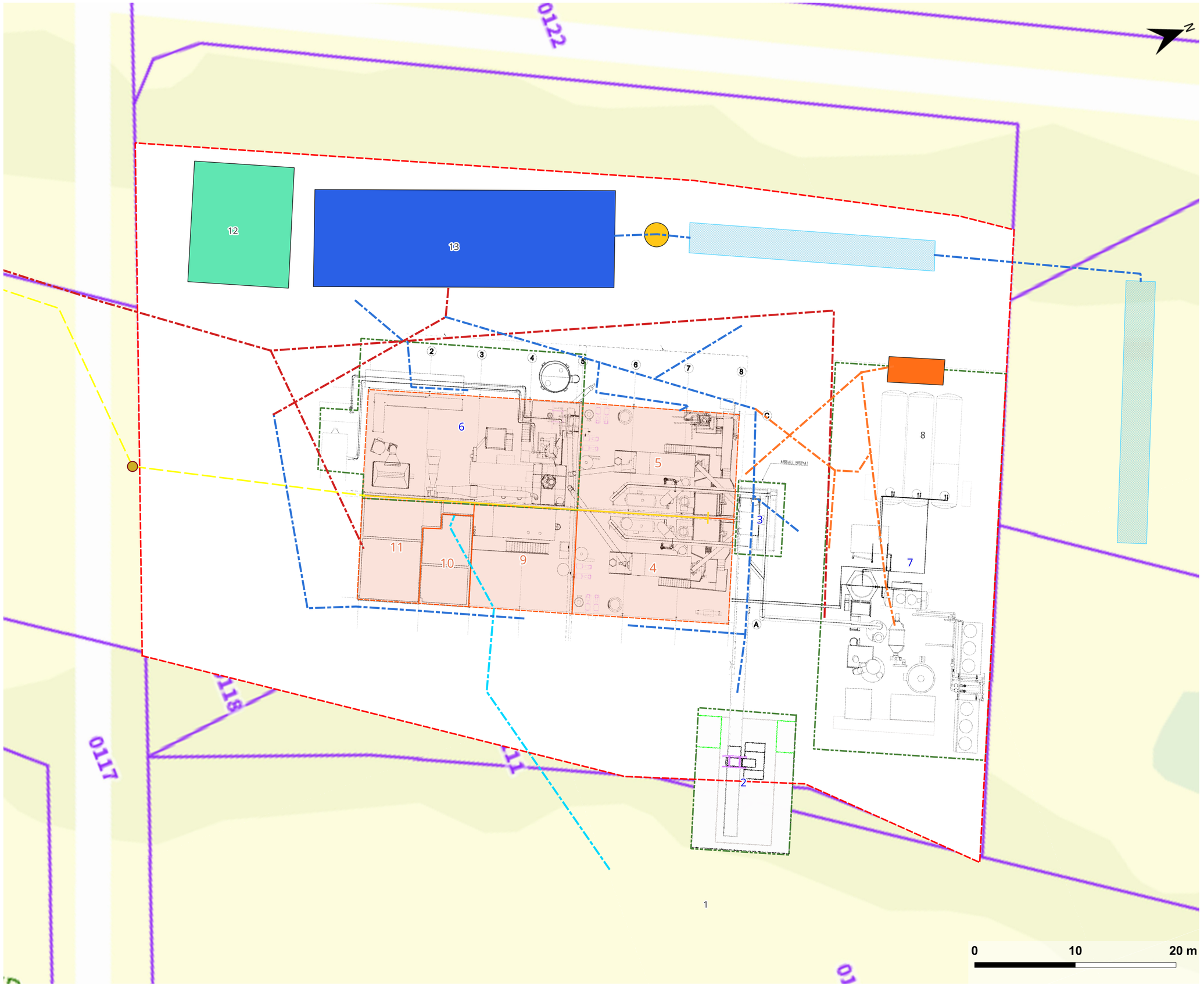
alpha carbone

Date de réalisation :

Janvier 2025

SOLER IDE
GROUPE VERTICAL SEA

Plan masse projet au 1/250e



Légende

- Limite ICPE
- Bâtiment

Réseau gaz naturel

- Poste de livraison
- Canalisation GN aérienne
- Canalisation GN enterrée

Ouvrages Eaux

- Bâche incendie
- Bassin de rétention
- Tranchée drainante
- Séparateur d'hydrocarbures
- Cuve Eaux industrielles

Réseaux Eaux

- Eau potable
- Eaux usées
- Eaux pluviales
- Eaux usées industrielles

N°	Bloc/équipement
1	Trémie d'alimentation ARFC
2	Réception broyats / Récupération métaux
3	Arrivée broyat
4	Unité thermolyse A
5	Unité thermolyse B
6	Zone conditionnement / stockage (carbone)
7	Traitement des fumées Refroidissement / stockage TPO
8	Cuves enterrées TPO
9	Local maintenance / Contrôle commande
10	Locaux électriques (TGBT / transfo HT)
11	Locaux du personnel
12	Bâche incendie 120 m3
13	Bassin rétention eaux pluviales 145 m3

Sources : *Fond cartographique : Plan IGN*
Plan masse du site ARTELIA
n°240708-UTK028-BAT-002 (rév.01 du 03/09/24)
plan de recollecement des réseaux (21/11/2014)

Référence client :

alpha carbone

Date de réalisation :

Janvier 2025

SOLER IDE
GROUPE VERTICAL SEA



Photo 3 : Vue depuis la RD673



Photo 2 : Vue depuis l'intersection de la rue François-Xavier Bichat et la RD358



Reportage photographique

Légende

Limite ICPE

Localisation des points de prise de vue

Sources :

IGN ORTHO ; Photographie Alpha Carbone du 15 janvier 2025

Référence client :

alpha carbone

Date de réalisation :

Janvier 2025

SOLER IDE
GROUPE VERTICAL SEA



Photo 1 : Vue depuis l'entrée du SICTOM



Photo 4 : Vue depuis l'entrée du site

ANNEXE 2 MODELISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE – LOGICIEL AERMOD

UNITE DE THERMOLYSE D'ALPHA CARBONE

Authume (39)

MODELISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE – UTILISATION DE AERMOD

Janvier 2025

Réf : SI TOU N°114956 – A2PTALCA

Agence de Toulouse
4, impasse René Couzinet – 31500 Toulouse - Tél. : 05 62 16 72 72 – occitanie@vertical-sea.com
Siège social SOLER IDE - 11, rue René Cassin - 91300 Massy - Tél. : 01 60 13 69 10
SAS au capital de 218 400 € - RCS Evry B 500 274 972 - TVA/FR 91500274972 – NAF 7112 B
vertical-sea.com

N° Dossier	Agence	Document	Rédigé par	Date	Version	Vérifié par
114956 – A2PTALCA	SI TOU	Modélisation de la dispersion atmosphérique – Utilisation de AERMOD	Céline BORDES	30/01/25	Version 3	CBO

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION 6
2 PRESENTATION DU MODELE AERMOD 6
2.1 CARACTERISTIQUES DU MODELE DE DISPERSION 6
2.2 PARAMETRES D'ENTREES ET DE SORTIES DU MODELE 9
3 DEFINITION DES PARAMETRES D'ENTREE – FICHIER .INP 10
3.1 OPTIONS DE MODELISATION 10
3.2 DEFINITION DES SOURCES D'EMISSION 11
3.2.1 PREAMBULE 11
3.2.2 LOCALISATION ET CARACTERISATION DES SOURCES D'EMISSION 12
3.2.2.1 Localisation des sources d'émission 12
3.2.2.2 Caractéristique des sources d'émission 14
3.2.3 VALEURS LIMITES D'EMISSION 14
3.2.4 DETERMINATION DES FLUX D'EMISSION 16
3.2.5 EXEMPLE DE DONNEES D'ENTREE AERMOD 17
3.3 DEFINITION DU MAILLAGE ET DU TERRAIN 18
3.4 DEFINITION DES DONNEES ATTENDUES EN SORTIE 21
4 PRISE EN COMPTE DES CONDITIONS METEOROLOGIQUES – FICHIERS .SFC ET .PFL 22
5 RESULTATS DE LA MODELISATION 25
5.1 EXEMPLE DE FICHIERS DE SORTIE AERMOD 25
5.2 RESULTATS NUMERIQUES 26
5.3 CARTOGRAPHIE 27

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation des sources d'émission 13
Figure 2 : Topographie 18
Figure 3 : Maillage topographique AERMOD 20
Figure 4 : Localisation du point d'extraction des données météorologiques 22
Figure 5 : Rose des vents, Brevans (39) 23

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Paramètres de modélisation des rejets atmosphériques Alpha Carbone.....14
Tableau 2 : Valeurs limite d'émission – Laveur à gaz 14
Tableau 3 : Valeurs limite d'émission – Filtre à manche 15
Tableau 4 : Valeurs d'émission et flux massiques horaires des polluants en sortie de cheminée du laveur de gaz 16
Tableau 5 : Valeurs d'émission et flux massiques horaires des polluants en sortie de cheminée du filtre à manche 17
Tableau 6 : Répartition des vents 24
Tableau 7 : Concentrations en polluants au point de retombées maximales – Résultats AERMOD 26

1 INTRODUCTION

La modélisation de la dispersion atmosphérique permet d'établir les concentrations dans l'air ambiant résultant des émissions d'une ou plusieurs sources. Pour ce faire, le modèle simule le transport des contaminants par le vent ainsi que leur dispersion par la turbulence atmosphérique.

Plusieurs paramètres doivent être fournis au modèle afin de réaliser une telle étude de dispersion. Les différents intrants ainsi que le modèle de dispersion retenu, sont présentés dans les parties suivantes.

2 PRESENTATION DU MODELE AERMOD

Le modèle AERMOD de l'US-EPA (United States Environnemental Protection Agency) fait partie des applications régulières préconisées en matière de dispersion atmosphérique[1].

2.1 CARACTERISTIQUES DU MODELE DE DISPERSION

Les principales caractéristiques de ce modèle sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Nom du modèle	AERMOD
Informations de base	
Nom complet	AMS/EPA REGULATORY MODEL
Version	**Version 23132 (12 mai 2023)**
Institutions	▪ US Environmental Protection Agency, ▪ Office of Air Quality Planning and Standards, ▪ Air Quality Assessment Division, ▪ Research Triangle Park, North Carolina.
Date de la dernière révision	Mai 2023
Accessibilité aux données source	Ensemble de la documentation accessible au public via le site internet de l'US-EPA : http://www.epa.gov/ttn/scram/models/aermod/aermod_readme.txt
Domaine d'application	Emissions industrielles
Paramètres d'entrée dans le modèle	
Terme source (géométrie des sources, multi-source, définition des émissions …)	▪ Géométrie : Sources point, linéaire, surfacique, volumique, ▪ Intégration de plusieurs sources possibles ▪ Modélisation des rejets pour un polluant par simulation à la fois ▪ Définition pour chaque source d'un taux d'émission constant (par défaut) mais possibilité d'introduire un taux d'émission variant dans le temps

[1] Evaluation des risques sanitaires liés aux substances chimiques dans l'étude d'impact des installations classées pour la protection de l'environnement. Guide méthodologique, 2003.

Nom du modèle	AERMOD
Définition du terrain : bâtiment, topographie, rugosité, occupation du sol	Prise en compte du relief (à travers une grille de points), des bâtiments et de la rugosité
Données météorologiques (horaire, annuelle)	AERMET Préprocesseur Données horaires
Options de modélisation disponibles	
Impact du terrain (topographie, rugosité, bâtiments)	Oui
Prise en considération de l'élévation du panache	Oui
Différenciation des polluants (gaz, particules)	Non
Dispersion chronique en état stationnaire	Oui
Emission de courte durée	Oui (1h – 24 h)
Calcul de la déposition (sèche et humide)[2]	Oui
Réactions chimiques	Oui
Autres options	▪ Variation du taux d'émission ▪ Emission de radiations ▪ Prise en compte de la décroissance exponentielle d'un polluant (basée sur la demi-vie du polluant) ▪ Modélisation de la dispersion en secteur urbain …
Réalisation de la modélisation	
Explicitation des équations de modélisation	Fournie dans le guide « *AERMOD : Description of model formulation* » disponible sur le site internet de l'US-EPA
Estimation de l'élévation du panache	Equations empiriques de Briggs (1984)
Calcul des distributions des concentrations	Modèle gaussien avancé
Calcul de la déposition	▪ Modélisation de la déposition sèche s'appuyant sur la définition de la vitesse de déposition et variant suivant la période de modélisation ▪ Modélisation de la déposition humide gouvernée par le coefficient de lessivage (washout coefficient)
Prise en compte du terrain	▪ Bâtiment : Utilisation du modèle PRIME (Plume Rise Model Enhancements) ▪ Topographie : Combinaison de deux cas limite : d'une part, un panache horizontal et d'autre part un panache suivant le terrain. Dans des conditions stables, le panache horizontal « domine » et a un impact plus important alors que dans des conditions neutres ou instables, le panache circulant selon la topographie est privilégié.

[2] Remarque : Un modèle de calcul développé en interne sous Excel à partir du guide MPE « Methodology for assessing health risks associated with Multiple Pathway of exposure to combustor emissions » (US-EPA, dec. 1998) permet dans tous les cas d'évaluer les termes de déposition (sèche et humide) à partir de la concentration en polluants dans l'air.

Nom du modèle	AERMOD
Réactions chimiques	Modèle limité pour l'ozone présumant au maximum la conversion du NO en NO_2
Présentation des résultats en sortie	
Données numériques	Oui
Données graphiques (courbe d'évolution temporelle des concentrations)	Non
Représentation cartographique	Non fournie par le logiciel mais réalisable à partir des données numériques fournies et à l'aide d'outils spécifiques de cartographie
Limitations du modèle	
Type de modèle	Modèle gaussien : Dispersion uniquement pilotée par la turbulence atmosphérique
Domaine d'application spatial	▪ Plus de 100 m ▪ Limite supérieure non définie dans les guides AERMOD mais à priori proche de 50 km des sources (données CERC)
Echelle temporelle	Moyenne horaire, journalière, mensuelle, annuelle …
Polluants	Gaz Particules
Vent faible	Non valide par vent faible (< 0,5 m/s)
Durée d'émission courte	Oui
Divers	▪ Diffusion moléculaire non prise en considération ▪ Champ de vent uniforme (en vitesse et en direction) ▪ Modèle pouvant prendre en compte un relief simple pas trop accidenté

2.2 PARAMETRES D'ENTREES ET DE SORTIES DU MODELE

Les principales informations qui doivent être fournies au modèle de dispersion sont les données météorologiques, le domaine de modélisation, la grille de calculs, la topographie, l'utilisation du sol, les caractéristiques des sources d'émission associées à chaque polluant.

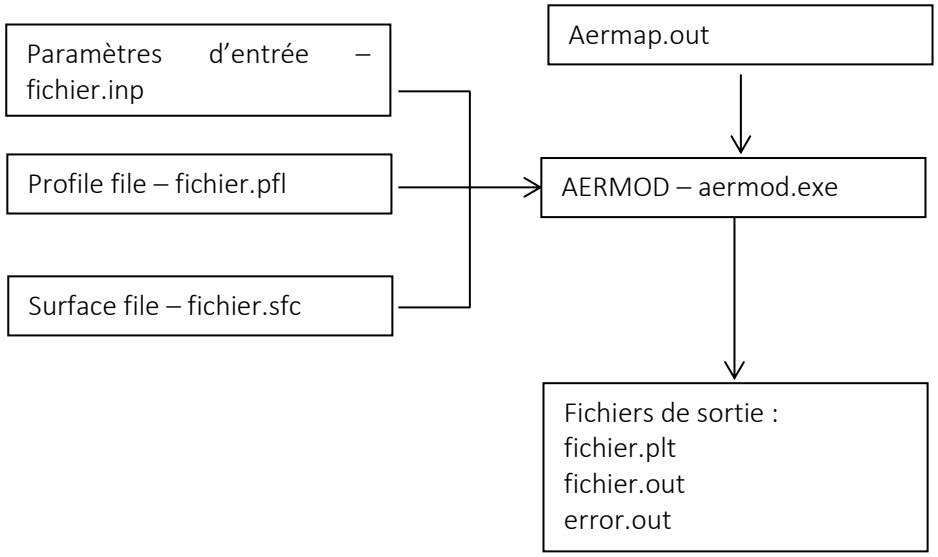
Ces données sont incluses dans les fichiers d'entrée suivants :

- les fichiers .sfc et .pfl pour les données climatiques,
- le fichier .inp pour les autres données d'entrée,
- le fichier aermap.out permet de prendre en considération la topographie du site et l'éventuelle présence de bâtiments proches pouvant influer sur la dispersion atmosphérique.

Les fichiers de sortie du logiciel sont les fichiers :

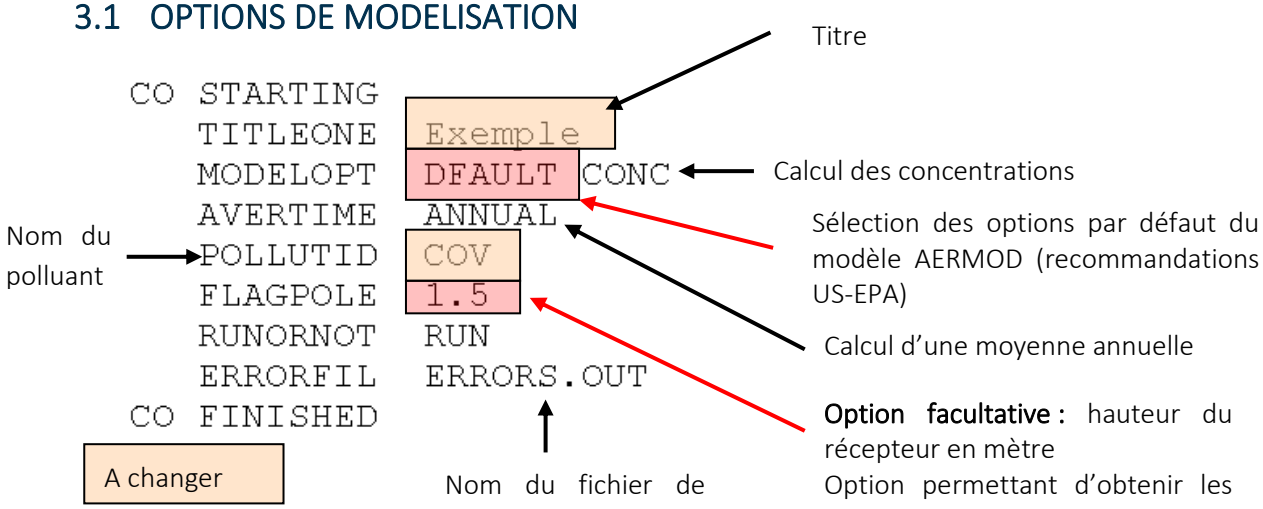
- le fichier polluant.plt permettant d'obtenir la concentration en polluants pour chaque point du maillage ;
- le fichier .out récapitulant l'ensemble des hypothèses de départ et fournissant les résultats de calcul ;
- le fichier error.out listant l'ensemble des erreurs rencontrées lors de l'exécution du programme.

Le logiciel utilise finalement les fichiers d'entrée et de sortie suivants :



3 DEFINITION DES PARAMETRES D'ENTREE – FICHIER .INP

3.1 OPTIONS DE MODELISATION



<u>Application au site :</u>

Pour modéliser la dispersion des poussières :

```
CO STARTING
   TITLEONE  Unité de thermolyse Alpha Carbone
   MODELOPT  DFAULT CONC ELEV NOWARN
   AVERTIME  ANNUAL
   POLLUTID  Poussières-totales
   FLAGPOLE  1.5
   RUNORNOT  RUN
   ERRORFIL  ERRORS.OUT
CO FINISHED
```

3.2 DEFINITION DES SOURCES D'EMISSION

3.2.1 PREAMBULE

Les paramètres suivants permettent de définir une source de rejet dans le modèle de dispersion :

- le nom de la source (nom_source),
- le type de source (point ou surfacique),
- les coordonnées du point de rejet (x,y,z),
- le débit et la hauteur du point de rejet,
- la température des gaz en sortie, la vitesse d'éjection et le diamètre de la cheminée pour une source point,
- ou, pour une source surfacique rectangulaire, les dimensions de l'exutoire (longueur, largeur),
- ou, pour une source surfacique de forme quelconque, les coordonnées de chaque sommet constituant le polygone.

```
SO STARTING
SO ELEVUNIT METERS
**
** Source point
SO LOCATION  nom_source  POINT  X  Y  Z
SO SRCPARAM  nom_source  débit(g/s)  hauteur(m)  T(K)       V(m/s)    D(m)
**
** Source surfacique rectangulaire
SO LOCATION  nom_source  AREA  X  Y  Z
SO SRCPARAM  nom_source  débit (g/s/m2)  hauteur (m)  longueur en x (en m)  longueur en y (en m)   angle par rapport au nord (optionnel)
**
** Source surfacique polygone
SO LOCATION  nom_source  AREAPOLY  X  Y  Z
SO SRCPARAM  nom_source  débit (g/s/m2)  hauteur (m)  Nombre de faces de la source polygonale
SO AREAVERT  nom_source  X1  Y1  X2  Y2 .... (coordonnées des sommets du polygone) avec X1=X et Y1=Y
**
SO SRCGROUP ALL
SO FINISHED
```

Pour modéliser les flux de déposition, les paramètres suivants sont à ajouter :

- pour la déposition particulaire : la fraction massique de particules fines et le diamètre moyen de la particule ;
- pour la déposition gazeuse : la diffusivité du polluant dans l'air et dans l'eau ainsi que sa constante de Henry et la résistance cuticulaire des feuilles pour l'absorption des lipides.

```
** Modelisation de la déposition particulaire
** SO METHOD_2 nom-sources  fine particule mass fraction  Diametre particule (en µm) - Source AERMOD

** Modelisation de la déposition gazeuse
** Da = diffusivity in air - en cm2/s (Source : Base de données HHRAP)
** Dw = diffusivity in water - en cm2/s (Source : Base de données HHRAP)
** rcl = cuticular resistance to uptake by lipids for individual leaves (Source : AERMOD)
** H = constante de Henry - en Pa.m3/mol (Source : Base de données HHRAP)
**
SO GASDEPOS  Nom_source  Da  Dw  rcl  H
```

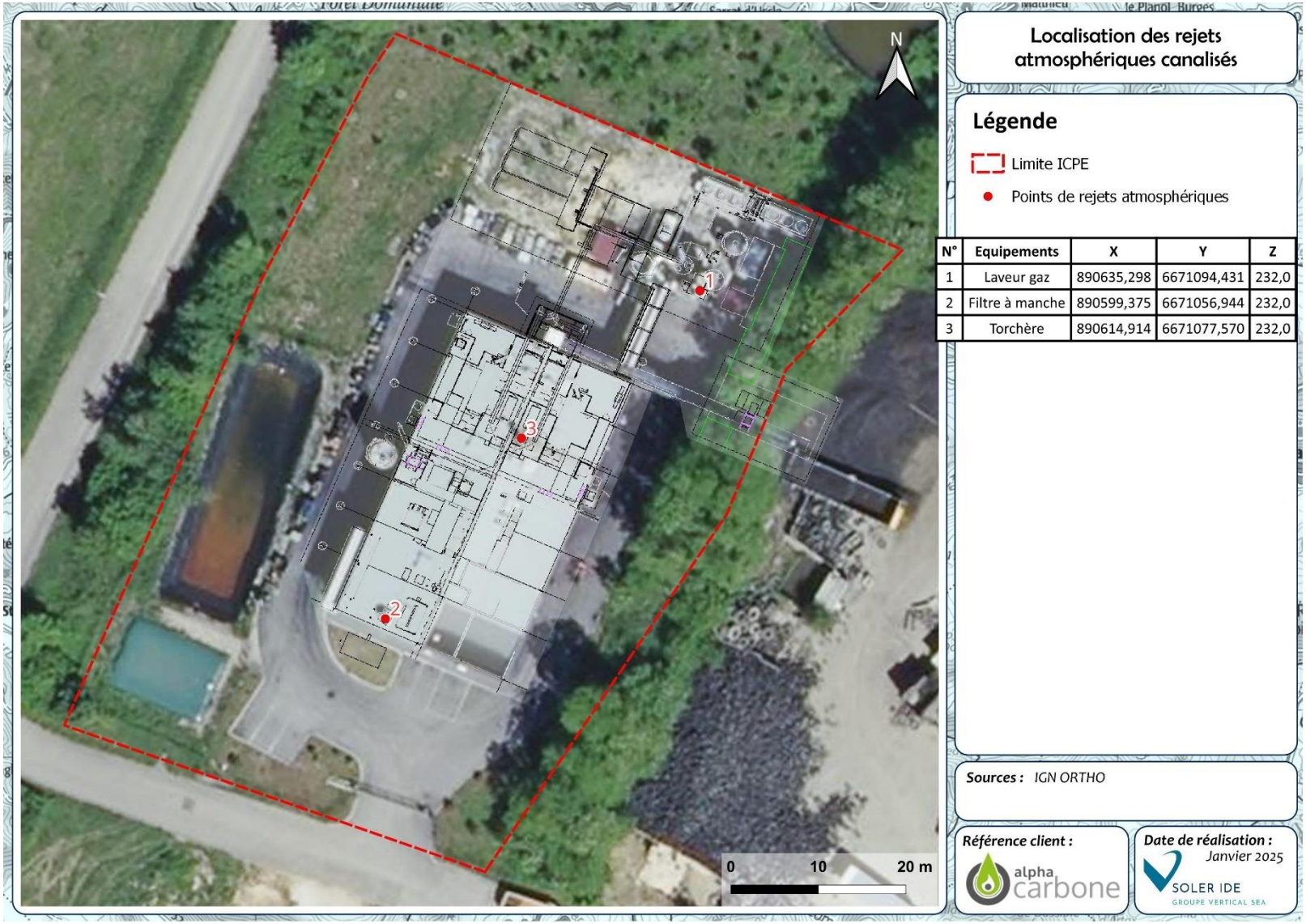
3.2.2 LOCALISATION ET CARACTERISATION DES SOURCES D'EMISSION

3.2.2.1 Localisation des sources d'émission

Les rejets gazeux canalisés de l'unité de thermolyse Alpha Carbone sont les suivantes :

- Les émissions de la ligne de traitement des gaz (notée C1),
- Les émissions du filtre à manche (notée C2),
- Les émissions de la torchère (notée C3 – équipement de secours).

La localisation des différents points de rejet est représentée sur le plan ci-après :



N°	Equipements	X	Y	Z
1	Laveur gaz	890635,298	6671094,431	232,0
2	Filtre à manche	890599,375	6671056,944	232,0
3	Torchère	890614,914	6671077,570	232,0

Figure 1 : Localisation des sources d'émission

3.2.2.2 Caractéristique des sources d'émission

Les caractéristiques d'émissions des installations sont présentées ci-dessous :

Tableau 1 : Paramètres de modélisation des rejets atmosphériques Alpha Carbone

	Conduit n°1 Laveur de gaz	Conduit n°2 Filtre à manches	Conduit n°3 Torchère
Hauteur cheminée	11 m	10 m	13 m
Diamètre intérieur cheminée	0,6 m	0,6 m	0,3 m
Température de fumées	40 °C / 313,15 K	20°C / 293,15 K	900°C / 1173,15 K
Vitesse minimale de rejet	8 m/s	8 m/s	/
Débits de rejets – Situation actuelle	2 x 10 000 Nm^3/h sur gaz secs à 11% d'O_2	20 000 Nm^3/h sur gaz secs	20 000 Nm^3/h sur gaz secs à 11% d'O_2
Débits de rejets – Situation projetée	*Identique à la situation actuelle*	21 000 Nm^3/h sur gaz secs	*Identique à la situation actuelle*

Remarque : La torchère est une installation de secours qui ne fonctionne qu'occasionnellement en cas d'arrêt d'urgence d'une ligne de thermolyse. Par conséquent, ne seront considérés pour la modélisation de la dispersion atmosphérique, que les rejets de l'installation de traitement des fumées de combustion (fonctionnant 100% du temps) ainsi que les rejets du filtre à manche.

3.2.3 VALEURS LIMITES D'EMISSION

Les émissions des installations Alpha Carbone sont encadrées par l'arrêté préfectoral complémentaire du 27 janvier 2020 fixe les valeurs limites d'émission pour le laveur de gaz et le filtre à manche. Les différentes VLE prescrites sont fournies dans les tableaux suivants.

Tableau 2 : Valeurs limite d'émission – Laveur à gaz

Polluants	APC 2020 VLE sur gaz secs à 11% d'O_2		Arrêté du 20/09/2002 VLE sur gaz secs à 11% d'O_2	
	Valeur en moyenne		Valeur en moyenne	
	annuelle journalière	sur une demi-heure	annuelle journalière	sur une demi-heure
Dioxyde de soufre - SO_2	50 mg/Nm^3	200 mg/Nm^3	50 mg/Nm^3	200 mg/Nm^3
Oxydes d'azote – NOx	200 mg/Nm^3	400 mg/Nm^3	200 mg/Nm^3	400 mg/Nm^3
Poussières totales	10 mg/Nm^3	**20 mg/Nm^3**	10 mg/Nm^3	30 mg/Nm^3
Monoxyde de carbone – CO	50 mg/Nm^3	100 mg/Nm^3	50 mg/Nm^3	100 mg/Nm^3
Composés organiques volatils totaux – COT	10 mg/Nm^3	20 mg/Nm^3	10 mg/Nm^3	20 mg/Nm^3
Chlorure d'hydrogène – HCl	10 mg/Nm^3	**20 mg/Nm^3**	10 mg/Nm^3	60 mg/Nm^3
Fluorure d'hydrogène – HF	1 mg/Nm^3	**2 mg/Nm^3**	1 mg/Nm^3	4 mg/Nm^3
Cadmium et thallium – Cd + Tl	0,05 mg/Nm^3	/	0,05 mg/Nm^3	/
Mercure - Hg	0,05 mg/Nm^3	/	0,05 mg/Nm^3	/

Polluants	APC 2020 VLE sur gaz secs à 11% d'O_2		Arrêté du 20/09/2002 VLE sur gaz secs à 11% d'O_2	
	Valeur en moyenne		Valeur en moyenne	
	annuelle journalière	sur une demi-heure	annuelle journalière	sur une demi-heure
Autres Métaux lourds - Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V	0,5 mg/Nm^3	/	0,5 mg/Nm^3	/
Dioxines et furanes	0,1 ng I-TEQ /Nm^3	/	0,1 ng I-TEQ /Nm^3	/

On notera que certaines valeurs fixées dans l'APC de 2020 (en moyenne sur ½ h) sont plus contraignantes que les VLE fixées dans le cadre de l'arrêté ministériel du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération de déchets non dangereux (rubrique 2771) (valeurs en gras dans le tableau ci-avant).

Tableau 3 : Valeurs limite d'émission – Filtre à manche

Polluants	APC de 2020			Arrêté du 02/02/1998
	VLE sur gaz secs (sans correctif O_2) *		Flux maximum	VLE sur gaz secs (sans correction O_2)
	Valeur en moyenne			
	annuelle journalière	sur une ½ h		
Poussières totales	10 mg/Nm^3	20 mg/Nm^3	80 g/h	**100 mg/Nm^3 si flux horaire ≤ 1 kg/h** 40 mg/Nm^3 si flux horaire > 1 kg/h
Composés organiques volatils totaux – COT	5 mg/Nm^3	10 mg/Nm^3	160 g/h	**Aucune si flux horaire ≤ 2 kg/h** 110 mg/Nm^3 si flux horaire > 2 kg/h

* Les VLE fixées dans le cadre de l'APC sont considérées sans correction du niveau d'O_2 au regard du type d'installations considérées (traitement d'air) qui même dans ce cas là sont nettement plus sévérisantes que les VLE fixées à l'échelle nationale dans le cadre de l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation et qui est applicable à l'unité de traitement d'air de l'atelier carbone (rubrique ICPE 2640 pour laquelle le site est soumis à autorisation pour la production de noir de carbone).

3.2.4 DETERMINATION DES FLUX D'EMISSION

Les flux massiques horaires de polluants rejetés à l'atmosphère par les installations sont estimés au moyen du code de calcul suivant :

$$FM_x = VLE_x * DF$$

Avec :

FM_x : Flux massique horaire du polluant " x " (mg/h)
VLE_x = Valeur limite d'émission individualisée pour le polluant " x " (mg/Nm^3 sur gaz sec à 11 % O_2)
DF = Débit de fumée total de l'installation (Nm^3/h sur gaz sec à 11% de O_2)

Les valeurs de flux massiques obtenues sont récapitulées dans les 2 tableaux suivants (FM = VLE * DF) :

Tableau 4 : Valeurs d'émission et flux massiques des polluants en sortie de cheminée du laveur de gaz

		Laveur gaz - Conduit n°1
Débit de fumées (en Nm^3/h sur gaz secs à 11% d'O_2)		20 000
Temps de fonctionnement (nombre d'heures par an)		8 760
Polluants	**VLE en mg/Nm^3 sur gaz secs à 11% d'O_2**	**Flux massique maximum théorique (en g/s)**
Oxydes d'azote – NOx	200	1,11E+00
Dioxyde de soufre - SO2	50	2,78E-01
Monoxyde de carbone – CO	50	2,78E-01
Poussières totales	10	5,56E-02
Chlorure d'hydrogène – HCl	10	5,56E-02
Fluorure d'hydrogène – HF	1	5,56E-03
Composés organiques volatils totaux - COVT	10	5,56E-02
Cadmium et thallium – Cd + Tl	0,05	2,78E-04
Mercure - Hg	0,05	2,78E-04
Autres Métaux lourds - Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V	0,5	2,78E-03
Assimilés à la 2,3,7,8-TCDD	1,00E-07	5,56E-10

Tableau 5 : Valeurs d'émission et flux massiques des polluants en sortie de cheminée du filtre à manche

		Filtre à manches - Conduit n°2
Débit de fumées (en Nm^3/h sur gaz secs)		21 000
Temps de fonctionnement (nombre d'heures par an)		8 760
Polluants	VLE en mg/Nm^3 sur gaz secs à 11% d'O_2	Flux massique maximum théorique (en g/s)
Poussières totales	10	5,83E-02
Composés organiques volatils totaux - COVT	5	2,92E-02

3.2.5 EXEMPLE DE DONNEES D'ENTREE AERMOD

Extrait d'un fichier .inp pour le site : Modélisation de la dispersion des poussières – Calcul de la concentration moyenne annuelle

```
SO STARTING
SO ELEVUNIT METERS
**
** Laveur gaz
SO LOCATION   C1   POINT   890635.298   6671094.431   232.0
SO SRCPARAM   C1   5.56E-02   11.0   313.15   8.00   0.60
**
** Filtre à manche
SO LOCATION   B2   POINT   890599.375   6671056.944   232.0
SO SRCPARAM   B2   5.83E-02   10.0   293.15   8.00   0.60
**
SO SRCGROUP ALL
SO FINISHED
```

3.3 DEFINITION DU MAILLAGE ET DU TERRAIN

La topographie autour du site étudié est représentée sur la carte ci-dessous (Source : IGN – RGE ALTI V2) :

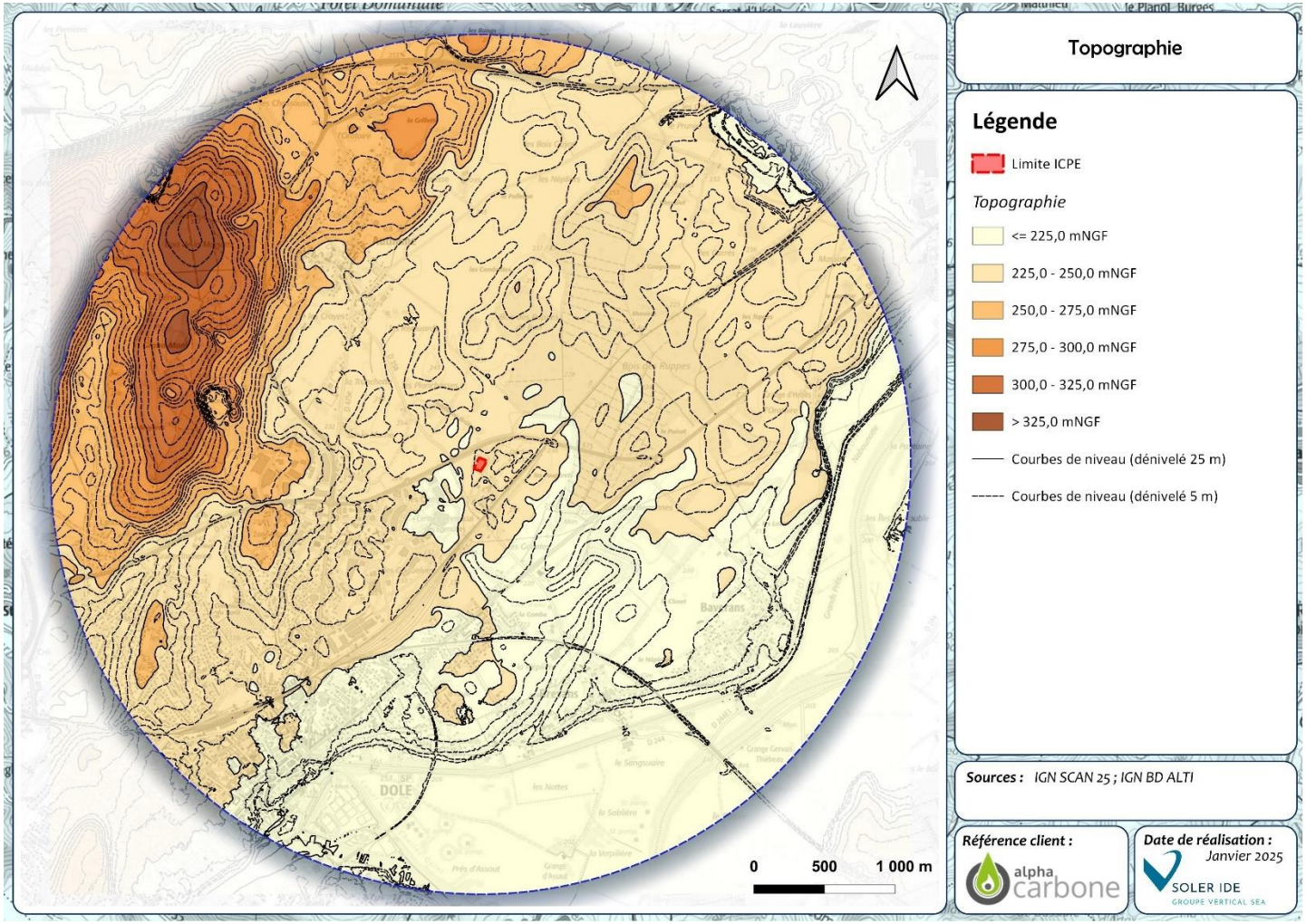


Figure 2 : Topographie

Dans le cadre de l'étude, l'élévation du terrain est intégrée à la modélisation, un fichier topo.out a été créé de façon à intégrer la topographie dans la modélisation de la dispersion et à définir la grille de calculs.

Extrait du fichier topo.out

```
** IGN RGE ALTI
**                Xcoord          Ycoord          Zelev     Zhill     Zflag
RE DISCCART     890498.728     6674121.272     276.0     276.0     1.50
RE DISCCART     890999.602     6674095.795     256.0     256.0     1.50
RE DISCCART     891024.406     6674090.000     256.0     256.0     1.50
RE DISCCART     890604.531     6674115.000     277.0     277.0     1.50
RE DISCCART     890599.784     6674074.784     277.0     277.0     1.50
RE DISCCART     890576.594     6674086.812     277.0     277.0     1.50
RE DISCCART     890646.863     6674074.363     276.0     276.0     1.50
RE DISCCART     890631.581     6674048.161     276.0     276.0     1.50
RE DISCCART     890549.753     6674015.247     276.0     276.0     1.50
RE DISCCART     890652.500     6674100.708     276.0     276.0     1.50
RE DISCCART     890529.149     6674070.851     276.0     276.0     1.50
RE DISCCART     890576.798     6674000.000     276.0     276.0     1.50
RE DISCCART     890538.727     6674042.546     276.0     276.0     1.50
RE DISCCART     890520.000     6674095.247     276.0     276.0     1.50
RE DISCCART     890608.080     6674023.079     276.0     276.0     1.50
RE DISCCART     890527.159     6674119.319     276.0     276.0     1.50
RE DISCCART     890635.122     6674016.748     275.0     275.0     1.50
RE DISCCART     890539.116     6673985.295     275.0     275.0     1.50
RE DISCCART     890486.128     6674060.000     275.0     275.0     1.50
```

La grille des calculs, définie comme l'ensemble des points où la concentration en polluants est calculée, est établie de façon à offrir une bonne résolution à proximité de la source. Concernant le maillage, le domaine de modélisation s'étend sur une région de 3 km autour du site (voir figure en page suivante).

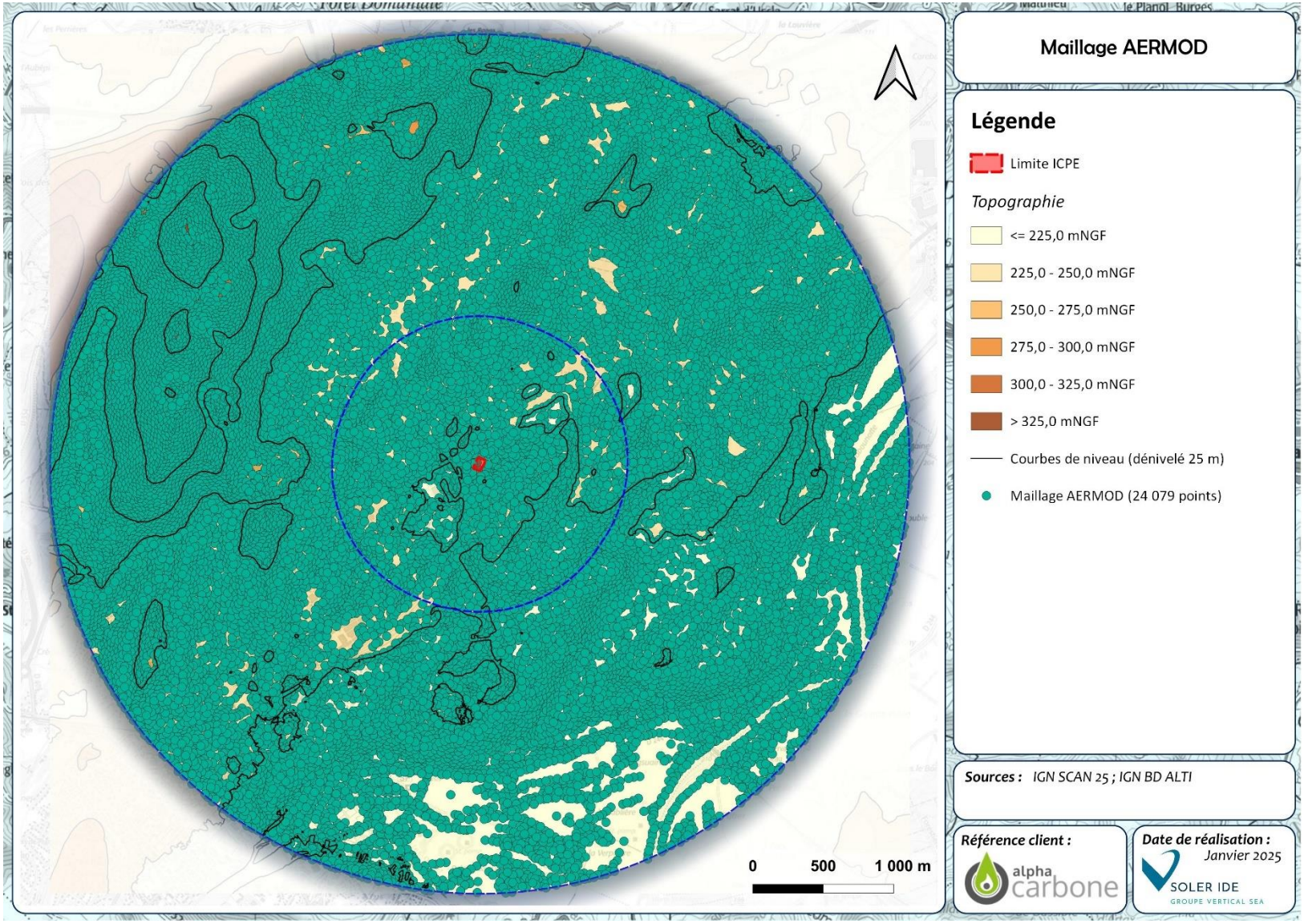
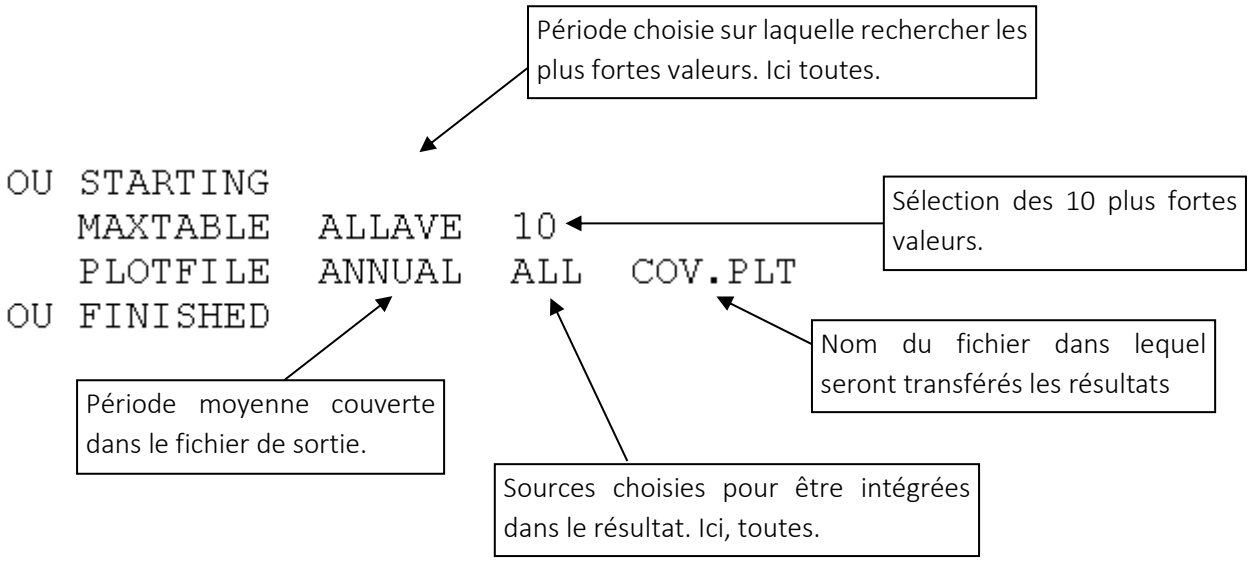


Figure 3 : Maillage topographique AERMOD

3.4 DEFINITION DES DONNEES ATTENDUES EN SORTIE

Dans le fichier d'entrée sont également caractérisées les données spécifiques attendues en sortie de modélisation, en général :

- un tableau listant les 10 points de retombées maximales (obtenus dans le fichier .out),
- un fichier résultat (.plt) avec l'ensemble des concentrations annuelles en chaque point du maillage.



4 PRISE EN COMPTE DES CONDITIONS METEOROLOGIQUES – FICHIERS .SFC ET .PFL

Les fichiers de données météorologiques : meteo.sfc et meteo.pfl, ont été préparés par Numtech sur la base des données météorologiques mesurées à Brevans à près de 1,6 km au Sud-Est du site (voir carte de localisation ci-après). Cette station mesure l'ensemble des paramètres nécessaires à la modélisation soit : la température, les précipitations, l'humidité, la vitesse et la direction du vent, la nébulosité.

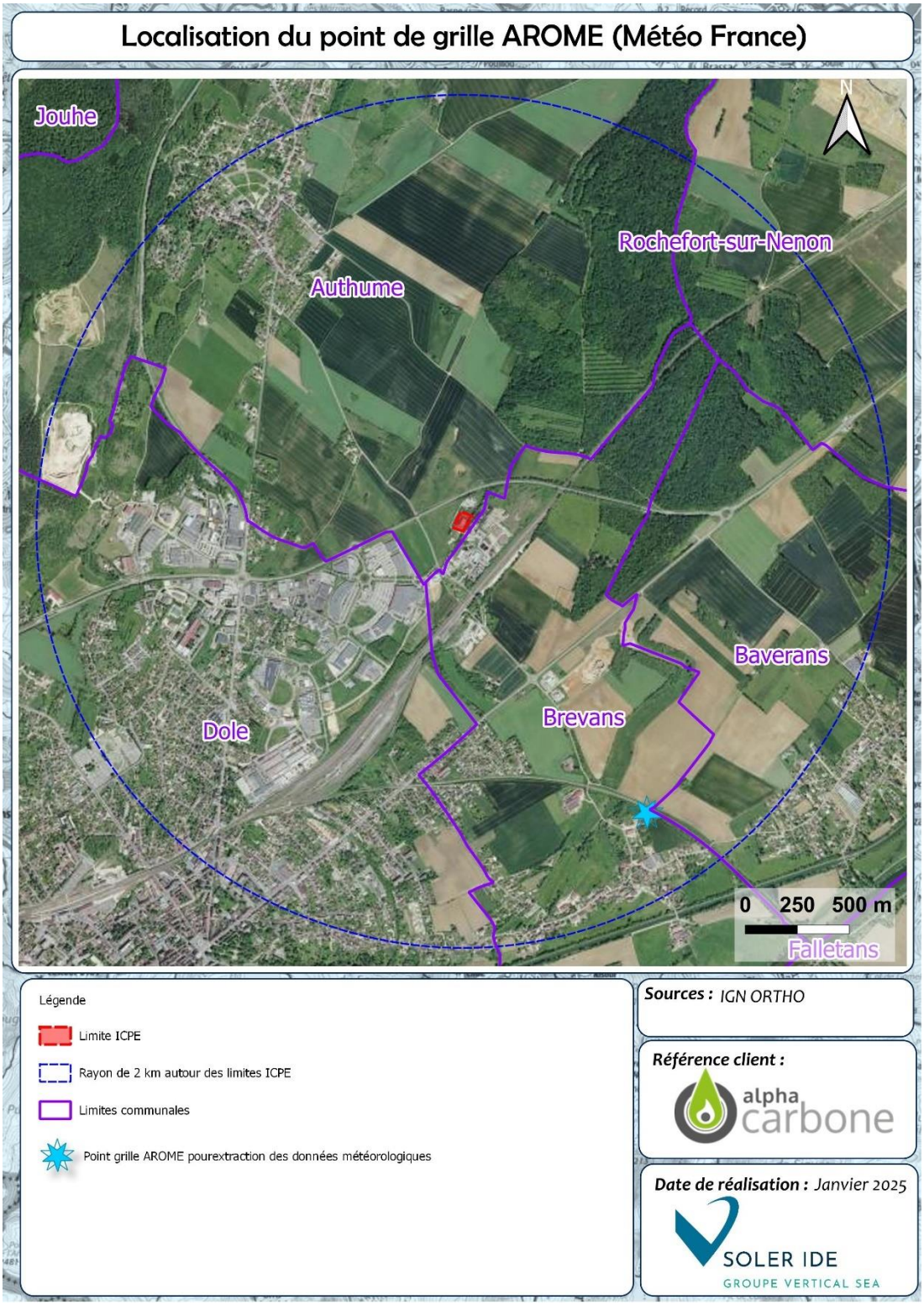


Figure 4 : Localisation du point d'extraction des données météorologiques

Les fichiers d'entrée dans le logiciel AERMOD ont été préparés à partir des données météorologiques horaires sur les trois dernières années complètes (2022 à 2024). Ce choix est cohérent avec les recommandations des guides de l'INERIS[3] et permet de prendre en considération d'une part, la variabilité des données météorologiques sur une année et d'autre part, la variabilité des données météorologiques d'une année sur l'autre.

La rose des vents tracée sur la base des données 2022 à 2024 est présentée sur la figure suivante :

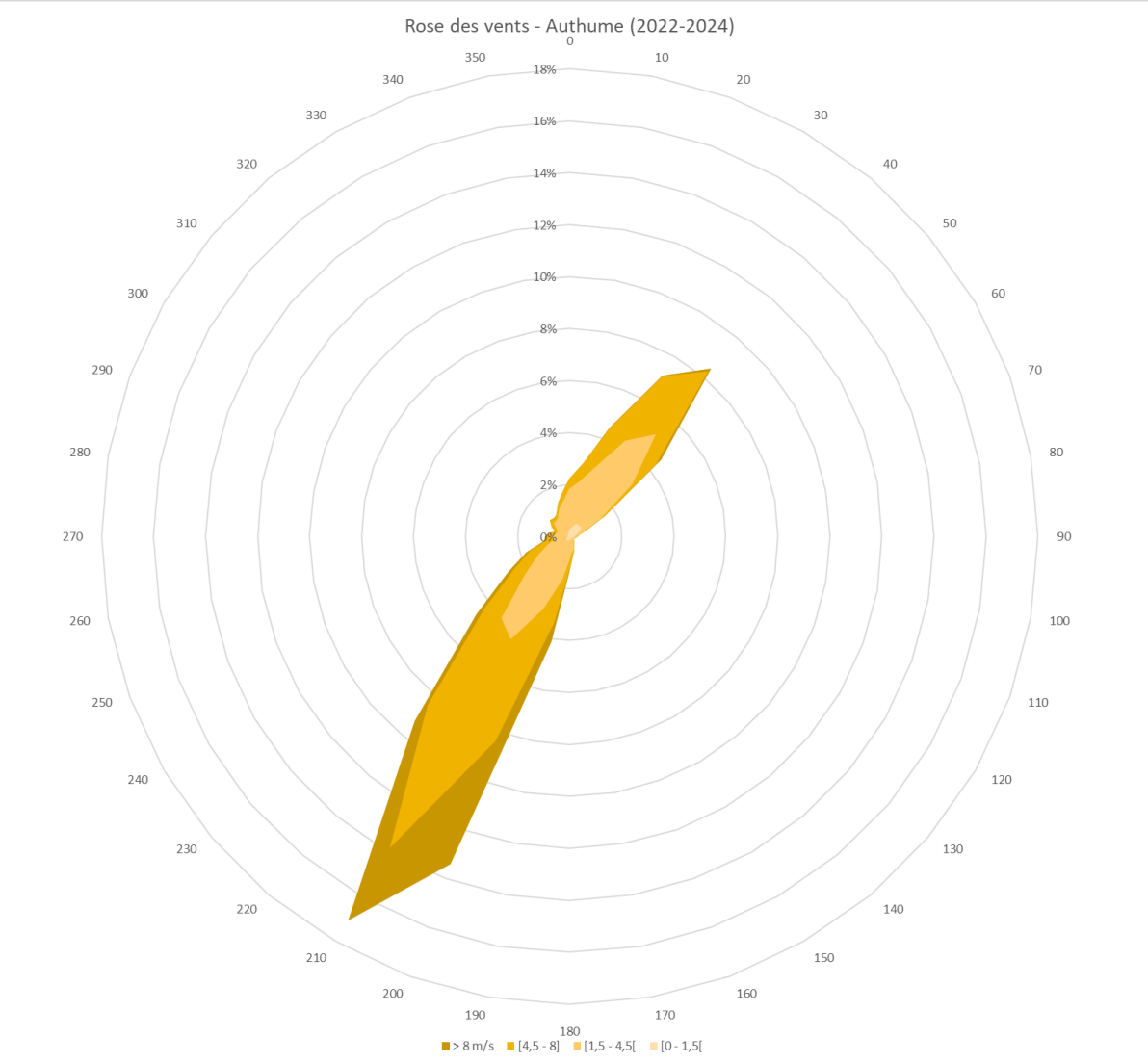


Figure 5 : Rose des vents, Brevans (39)

Remarque : La rose des vents indique l'origine du vent. Les pourcentages indiqués correspondent au pourcentage du nombre d'observations sur l'ensemble des cas étudiés pour une même direction de vents.

3 INERIS, 2003, Evaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des ICPE – Substances chimiques.

INERIS, 2013, Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires – Démarche intégrée de gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées.

Le tableau de répartition des vents est présenté ci-après :

Tableau 6 : Répartition des vents

Tableau de répartition des vents : Données horaires entre 0h00 et 23h00 entre 01/01/2021 et 31/12/2024				
Dir.	[1,5 - 4,5[	[4,5 - 8]	> 8 m/s	**Total**
10	1,83%	0,71%	0,00%	2,5%
20	2,37%	1,60%	0,01%	4,0%
30	3,70%	2,84%	0,04%	6,6%
40	4,60%	3,15%	0,15%	7,9%
50	2,55%	1,20%	0,25%	4,0%
60	0,90%	0,23%	0,01%	1,1%
70	0,33%	0,02%	0,01%	0,4%
80	0,14%	0,00%	0,00%	0,1%
90	0,11%	0,01%	0,00%	0,1%
100	0,09%	0,01%	0,00%	0,1%
110	0,09%	0,01%	0,00%	0,1%
120	0,08%	0,00%	0,00%	0,1%
130	0,12%	0,00%	0,00%	0,1%
140	0,14%	0,03%	0,00%	0,2%
150	0,19%	0,04%	0,02%	0,2%
160	0,39%	0,03%	0,00%	0,4%
170	0,49%	0,13%	0,00%	0,6%
180	0,80%	0,37%	0,07%	1,2%
190	1,54%	1,66%	0,75%	3,9%
200	2,80%	5,42%	5,05%	13,3%
210	4,38%	9,30%	3,21%	16,9%
220	3,92%	4,38%	0,77%	9,1%
230	2,06%	2,05%	0,38%	4,5%
240	1,27%	1,04%	0,29%	2,6%
250	0,79%	0,69%	0,15%	1,6%
260	0,52%	0,34%	0,06%	0,9%
270	0,58%	0,20%	0,05%	0,8%
280	0,52%	0,20%	0,01%	0,7%
290	0,42%	0,10%	0,01%	0,5%
300	0,53%	0,20%	0,00%	0,7%
310	0,72%	0,16%	0,00%	0,9%
320	0,67%	0,12%	0,03%	0,8%
330	0,78%	0,09%	0,01%	0,9%
340	1,01%	0,19%	0,00%	1,2%
350	1,23%	0,29%	0,00%	1,5%
360	1,57%	0,40%	0,00%	2,0%
Total	**44,2%**	**37,2%**	**11,3%**	**92,8%**
[0 - 1,5[				7,2%

Cette rose des vents indique que les vents proviennent majoritairement du secteur Sud-Ouest.

5 RESULTATS DE LA MODELISATION

Les valeurs fournies par le logiciel AERMOD déterminent la concentration du polluant à une hauteur de 1,5 mètre du sol et ceci pour chaque point du maillage utilisé pour le calcul ainsi que pour les récepteurs définis.

5.1 EXEMPLE DE FICHIERS DE SORTIE AERMOD

Le logiciel AERMOD fournit les résultats sous forme numérique notamment les tableaux présentant les 10 points de concentrations maximales en polluants et les 10 points de retombées maximales ainsi que les concentrations et les retombées au niveau des différents récepteurs considérés (à une hauteur de 1,5 m du sol) dont un exemple est fourni ci-après :

```
*** AERMOD - VERSION 23132  ***    ***  Unité de thermolyse Alpha Carbone                                  ***
*** AERMET - VERSION  22112 ***    ***                                                                    ***

*** MODELOPTs:     RegDFAULT  CONC  ELEV  FLGPOL  NOWARN  RURAL

                                *** THE SUMMARY OF MAXIMUM ANNUAL RESULTS AVERAGED OVER   3 YEARS ***

                                 ** CONC OF POUSSIèR IN MICROGRAMS/M**3                          **

                                                                                                    NETWORK
GROUP ID                        AVERAGE CONC             RECEPTOR  (XR, YR, ZELEV, ZHILL, ZFLAG)  OF TYPE  GRID-ID
- - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -

ALL       1ST HIGHEST VALUE IS       2.32758 AT (  890688.50,  6671166.20,   231.00,   231.00,    1.50)  DC
          2ND HIGHEST VALUE IS       2.31628 AT (  890670.14,  6671148.85,   231.00,   231.00,    1.50)  DC
          3RD HIGHEST VALUE IS       2.00373 AT (  890644.09,  6671157.80,   230.00,   230.00,    1.50)  DC
          4TH HIGHEST VALUE IS       1.99245 AT (  890673.36,  6671189.53,   226.00,   226.00,    1.50)  DC
          5TH HIGHEST VALUE IS       1.93924 AT (  890653.57,  6671130.00,   232.00,   232.00,    1.50)  DC
          6TH HIGHEST VALUE IS       1.92522 AT (  890693.94,  6671204.44,   227.00,   227.00,    1.50)  DC
          7TH HIGHEST VALUE IS       1.80647 AT (  890710.78,  6671179.35,   233.00,   233.00,    1.50)  DC
          8TH HIGHEST VALUE IS       1.71473 AT (  890559.04,  6670993.56,   231.00,   231.00,    1.50)  DC
          9TH HIGHEST VALUE IS       1.61210 AT (  890647.23,  6671184.66,   227.00,   227.00,    1.50)  DC
         10TH HIGHEST VALUE IS       1.61155 AT (  890715.54,  6671230.54,   227.00,   227.00,    1.50)  DC

*** RECEPTOR TYPES:  GC = GRIDCART
                     GP = GRIDPOLR
                     DC = DISCCART
                     DP = DISCPOLR


*** AERMOD - VERSION 23132  ***    ***  Unité de thermolyse Alpha Carbone                                  ***
*** AERMET - VERSION  22112 ***    ***                                                                    ***

*** MODELOPTs:     RegDFAULT  CONC  ELEV  FLGPOL  NOWARN  RURAL

                                *** THE SUMMARY OF MAXIMUM ANNUAL RESULTS AVERAGED OVER   3 YEARS ***

                                 ** CONC OF NOX      IN MICROGRAMS/M**3                          **

                                                                                                    NETWORK
GROUP ID                        AVERAGE CONC             RECEPTOR  (XR, YR, ZELEV, ZHILL, ZFLAG)  OF TYPE  GRID-ID
- - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -

ALL       1ST HIGHEST VALUE IS      20.79374 AT (  890688.50,  6671166.20,   231.00,   231.00,    1.50)  DC
          2ND HIGHEST VALUE IS      18.33717 AT (  890693.94,  6671204.44,   227.00,   227.00,    1.50)  DC
          3RD HIGHEST VALUE IS      17.09874 AT (  890710.78,  6671179.35,   233.00,   233.00,    1.50)  DC
          4TH HIGHEST VALUE IS      16.92262 AT (  890673.36,  6671189.53,   226.00,   226.00,    1.50)  DC
          5TH HIGHEST VALUE IS      15.97143 AT (  890715.54,  6671230.54,   227.00,   227.00,    1.50)  DC
          6TH HIGHEST VALUE IS      14.79084 AT (  890741.26,  6671222.35,   230.00,   230.00,    1.50)  DC
          7TH HIGHEST VALUE IS      14.53821 AT (  890670.14,  6671148.85,   231.00,   231.00,    1.50)  DC
          8TH HIGHEST VALUE IS      14.51664 AT (  890685.01,  6671228.33,   226.00,   226.00,    1.50)  DC
          9TH HIGHEST VALUE IS      13.85591 AT (  890734.78,  6671249.78,   227.00,   227.00,    1.50)  DC
         10TH HIGHEST VALUE IS      13.60558 AT (  890699.31,  6671252.31,   227.00,   227.00,    1.50)  DC

*** RECEPTOR TYPES:  GC = GRIDCART
                     GP = GRIDPOLR
                     DC = DISCCART
                     DP = DISCPOLR
```

5.2 RESULTATS NUMERIQUES

Les résultats de la dispersion atmosphérique sont présentés dans le tableau suivant :

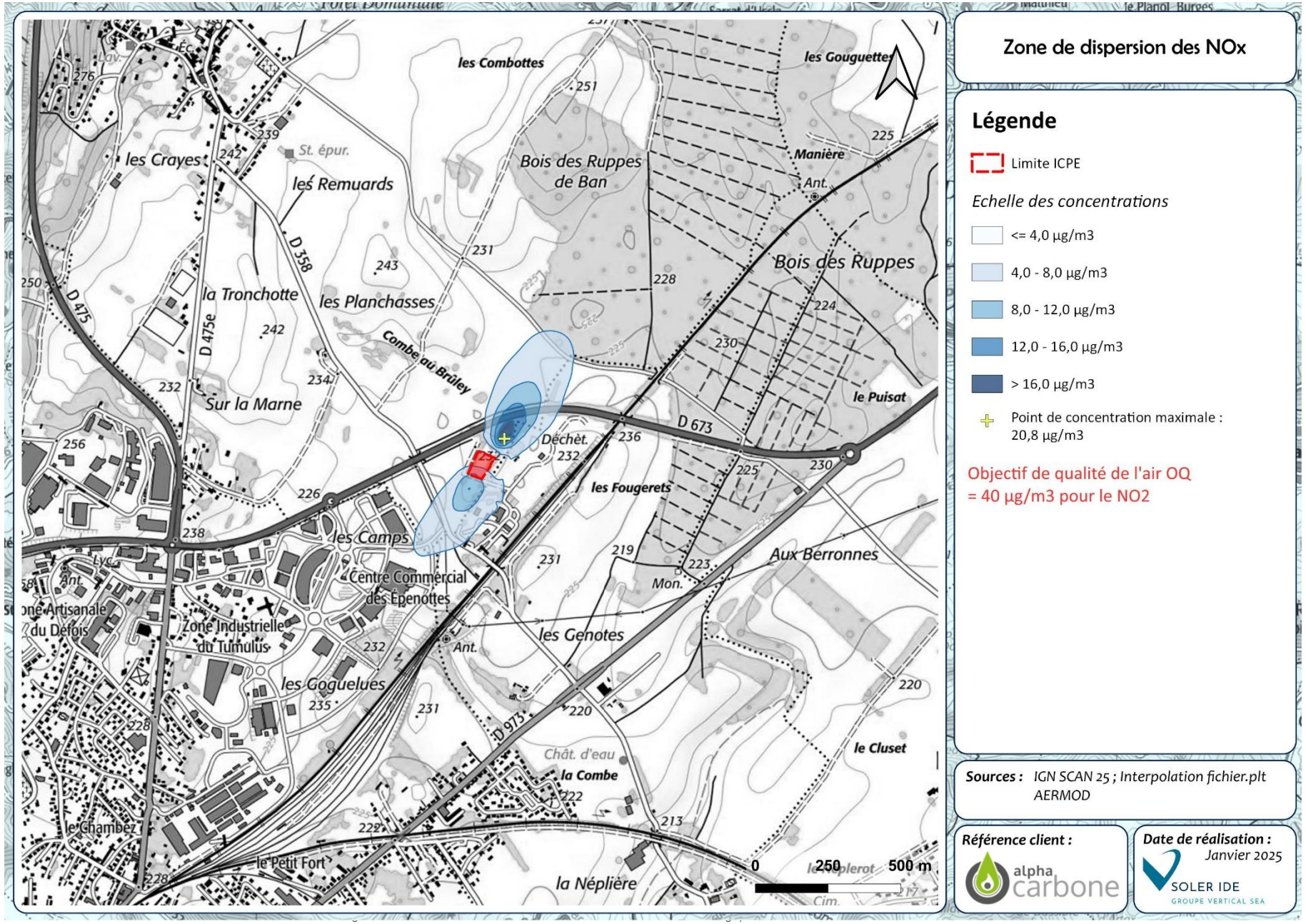
Tableau 7 : Concentrations en polluants au point de retombées maximales – Résultats AERMOD

Famille	Polluants	Concentration moyenne annuelle (en µg/m³)
Principaux produits de combustion	Oxydes d'azote – NOx	2,08E+01
	Dioxyde de soufre - SO2	5,21E+00
	Monoxyde de carbone – CO	5,21E+00
	Poussières totales	2,33E+00
Acides	Chlorure d'hydrogène – HCl	1,04E+00
	Fluorure d'hydrogène – HF	1,04E-01
COV	Composés organiques volatils totaux - COVT	1,69E+00
Métaux lourds	Cadmium et thallium – Cd + Tl	5,21E-03
	Mercure - Hg	5,21E-03
	Autres Métaux lourds - Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V	5,21E-02
Dioxines / Furanes	Assimilés à la 2,3,7,8-TCDD	1,04E-08

5.3 CARTOGRAPHIE

Le logiciel AERMOD ne permet pas de tracer les courbes d'iso-concentrations mais le fichier de sortie .plt fourni les informations nécessaires (x ; y ; concentration) nécessaire pour établir les cartes de dispersion à l'aide du logiciel de SIG (système d'information géographique) Q-GIS.

Sont présentées ci-après les cartes de dispersion établies pour les NOx, polluants traceurs à l'émission émis en quantités les plus importantes, ainsi que pour les poussières.



Zone de dispersion des NOx

Légende

Limite ICPE

Echelle des concentrations

- <= 4,0 µg/m3
- 4,0 - 8,0 µg/m3
- 8,0 - 12,0 µg/m3
- 12,0 - 16,0 µg/m3
- > 16,0 µg/m3

Point de concentration maximale : 20,8 µg/m3

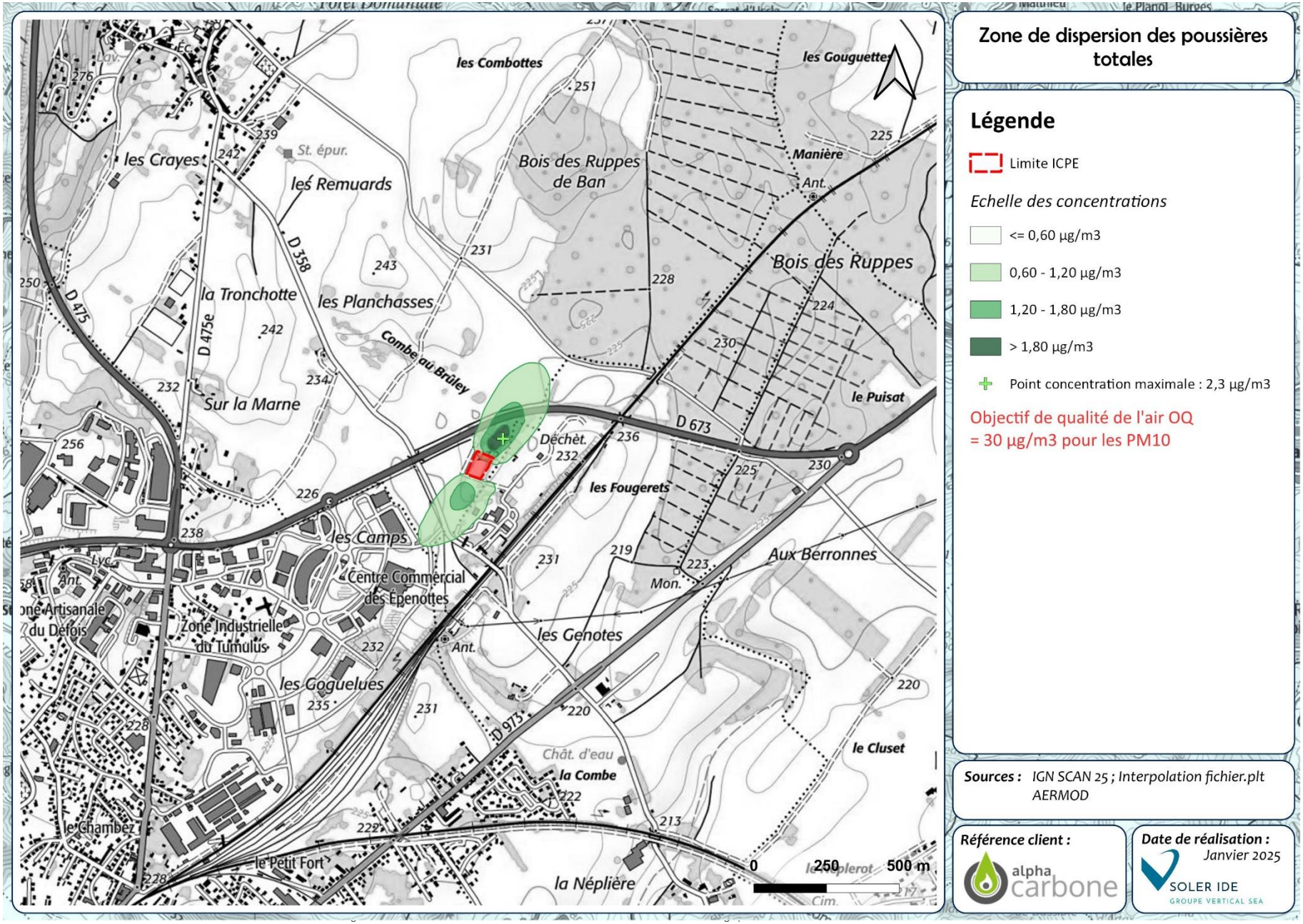
Objectif de qualité de l'air OQ = 40 µg/m3 pour le NO2

Sources : *IGN SCAN 25 ; Interpolation fichier.plt AERMOD*

Référence client : alpha carbone

Date de réalisation : *Janvier 2025*

SOLER IDE
GROUPE VERTICAL SEA



Zone de dispersion des poussières totales

Légende

- Limite ICPE

Echelle des concentrations

- <= 0,60 µg/m3
- 0,60 - 1,20 µg/m3
- 1,20 - 1,80 µg/m3
- > 1,80 µg/m3
- Point concentration maximale : 2,3 µg/m3

Objectif de qualité de l'air OQ
= 30 µg/m3 pour les PM10

Sources : *IGN SCAN 25 ; Interpolation fichier.plt AERMOD*

Référence client : alpha carbone

Date de réalisation : *Janvier 2025*

SOLER IDE
GROUPE VERTICAL SEA

SOLER IDE

GROUPE VERTICAL SEA

SOLER IDE Toulouse

Bureau d'études et de conseils en Environnement

4, impasse René Couzinet

31500 TOULOUSE

Tél : 05 62 16 72 72

SOLER IDE

GROUPE VERTICAL SEA

SOLER IDE Toulouse

Bureau d'études et de conseils en Environnement

4, impasse René Couzinet

31500 TOULOUSE

Tél : 05 62 16 72 72